

Tesis Final de Máster

Máster en Ingeniería en Tecnologías Industriales

**PROCEDIMIENTO PARA LA
IMPLANTACIÓN DE MOTO-SHARING
EN SANT CUGAT DEL VALLÈS**

MEMORIA

Autor: Marcel PUJOL INFANTES

Director: Claudio RANCAN

Convocatoria: OCTUBRE 2020



Instituto Tecnológico de Buenos Aires

Resumen

Esta tesis de final de postgrado tiene como objetivo proponer un procedimiento completo sobre cómo llevar a cabo la implementación de un sistema de moto-sharing en una ciudad.

El “Procedimiento para la implantación de moto-sharing en Sant Cugat del Vallès” propone una metodología genérica aplicable a cualquier ciudad y, a modo ilustrativo, la aplica en la ciudad de Sant Cugat del Vallès, Catalunya, España. En esta ciudad todavía no existe un sistema de alquiler de motocicletas y por ese motivo, el estudio se aplicará en ella.

Estructura del procedimiento

En esta tesis, se sigue una estructura de principio a fin de todos aquellos aspectos que requieren ser contemplados y discutidos a lo largo de un proyecto de este tipo. Se dividirá en los bloques que se explican a continuación.

En el **Capítulo 1. Introducción** se expondrá el problema a tratar y posibles soluciones, se dará una pequeña puesta en situación para introducir el tema, ver cuál es la problemática que hay que tratar y tener una primera idea de que soluciones se pueden implementar para solucionarlo.

El **Capítulo 2. Estudio de la ciudad** englobará todos aquellos estudios previos que hay que hacer en relación con la ciudad en la que se pretenda implementar el proyecto que, en este caso, será Sant Cugat del Vallès. Se estudiarán aspectos como el número de habitantes, densidad de población, media de edad, reconocimiento de sectores, flujos de personas, líneas de transporte público existentes... entre otros muchos aspectos propios de la ciudad de estudio.

El **Capítulo 3. Modelo de negocio** pretende definir a quién va encarado este producto, la organización del producto final, publicidad, socios clave... entre otros y agruparlo en un modelo canvas de negocio.

En el **Capítulo 4. Aspectos técnicos** se encuentra la sección donde se definirá el tipo de motocicleta a utilizar, dentro de los modelos existentes en el mercado. Para tal finalidad, habrá que hacer estudios de aspectos técnicos – eléctricos y mecánicos: baterías, autonomía,

consumo, peso máximo... – que sean consecuentes con los estudios y determinaciones de los capítulos anteriores. También en este apartado se tendrá en consideración la gestión del mantenimiento de las motocicletas.

En el **Capítulo 5. Aplicación móvil y método de pago** el objetivo es idear por encima como sería el entorno web en formato aplicación móvil para el uso de las motocicletas y el método de pago.

El **Capítulo 6. Normativa de uso** contempla la normativa relacionada con el uso del producto y las posibles sanciones que puede conllevar el no respetar la normativa.

En el **Capítulo 7. Estudio económico** habrá que mirar la viabilidad del proyecto a nivel económico y hacer un balance para ver la rentabilidad.

El **Capítulo 8. Conclusiones** recogerá un resumen final del proyecto, la solución final propuesta, las conclusiones y todos los aspectos destacables a tener en cuenta una vez concluido.

Por último, estará el **Capítulo 9. Bibliografía** que incluya todas las fuentes de información usadas para la llevada a cabo de la tesis.

ÍNDICE

RESUMEN	3
Estructura del procedimiento	3
ÍNDICE	6
GLOSARIO	9
PREFACIO	10
Origen del proyecto.....	10
Motivación.....	10
Requerimientos previos	11
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Objetivos del proyecto.....	12
1.2. Alcance del proyecto	13
CAPÍTULO 2. ESTUDIO DE LA CIUDAD	14
2.1. Clima	14
2.2. Competidores	21
2.3. Cultura de la motocicleta	27
2.4. Poder adquisitivo	28
2.5. Cartografía y distribución.....	30
2.6. Desplazamientos.....	37
2.7. Transporte público.....	44
2.8. Vehículo privado.....	52
2.9. Seguridad	56
2.10. Normativa vigente	58
CAPÍTULO 3. MODELO DE NEGOCIO	60
CAPÍTULO 4. ASPECTOS TÉCNICOS	68
4.1. Parámetros a analizar	68
4.2. Elección del modelo	71
4.3. Sistema de mantenimiento.....	76
4.4. Sistema de redistribución de motocicletas	78
CAPÍTULO 5. APLICACIÓN MÓVIL Y MÉTODO DE PAGO	80

5.1. Atributos de la aplicación móvil	80
5.2. Elementos de gestión interna	81
5.3. Administración y gestión de contenido	82
5.4. Contenido y servicio de la aplicación	82
5.5. Definición de los interfaces con los usuarios.....	83
5.6. Método de pago	86
CAPÍTULO 6. NORMATIVA DE USO	87
CAPÍTULO 7. ESTUDIO ECONÓMICO	91
7.1. Ventas	91
7.2. Hipótesis desplazamiento medio.....	92
7.3. Tarifas.....	92
7.4. Costes	94
7.5. Balance económico	96
CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES	98
AGRADECIMIENTOS	100
CAPÍTULO 9. BIBLIOGRAFÍA	101

Glosario

Moto-sharing: Se trata de un servicio de alquiler de ciclomotores de corta duración gracias al cual podemos reservar una moto y usarla durante el tiempo que la necesitemos, para después liberarla y que la pueda utilizar alguien más.

INE: Instituto Nacional de Estadística.

PMU-SCV: Plan de Movilidad Urbana de Sant Cugat del Vallès.

ATM: Autoridad del Transporte Metropolitano.

FGC: Ferrocarriles de la Generalitat de Catalunya.

Renfe: Red Nacional de Ferrocarriles Españoles.

Idescat: Instituto De Estadística de Catalunya.

DGT: Dirección General de Tráfico.

Prefacio

Origen del proyecto

El origen de este proyecto es en el primer semestre del año 2020, cuando el autor de esta tesis se desplaza a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires para acabar la última parte de su post grado en Ingeniería Industrial, solo a falta de la Tesis de Final de Máster.

Motivación

La idea de este proyecto nace en Buenos Aires, cuando el autor del mismo se desplaza a la República Argentina y se da cuenta de que, a pesar de ser dos ciudades muy parecidas, en Barcelona existe un nuevo concepto de movilidad urbana, que de momento no existe en Buenos Aires.

La etapa tecnológica que se está viviendo conlleva nuevos modelos de negocio, mucho más modernos, que proponen soluciones a problemas diarios como todos los que conlleva la movilidad urbana día a día en grandes ciudades. Viendo como el moto-sharing ha triunfado en Barcelona, el autor de este proyecto vio la oportunidad de desarrollar una tesis que recogiera las etapas detalladas de un proyecto de este tipo en la ciudad de Buenos Aires.

Respecto a la motivación personal, el estudiante ha tratado, a lo largo de toda su carrera, muchos aspectos de la ingeniería, sobre todo aspectos técnicos. Aun así, con menos profundidad, también ha podido ver en alguna asignatura la movilidad y el transporte, y ha visto en esta tesis, la oportunidad de trabajar un tema en el que quizás no pudo profundizar tanto como en otros y que realmente le llama la atención. A todo esto, se le suma que este es un proyecto que abarca muchos otros temas de la ingeniería, des de la gestión de proyectos, mecánica, logística, modelos de negocio, diseño web, electricidad, economía...

Desafortunadamente, el año 2020 ha sido diferente en todos los sentidos y en el caso que aplica, la pandemia global del COVID19 obligó al autor del proyecto a regresar a su país de origen antes de lo esperado de manera forzada. Es por esto que, finalmente, la ciudad objetivo no será la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, sino Sant Cugat del Vallès, una población cercana a Barcelona.

De todas formas, esto facilitará el estudio por dos razones: la primera, que la ciudad objetivo es mucho más chica, y permitirá poder facilitar algunos de los estudios y aproximaciones que deban llevarse a cabo durante el proyecto; en segundo lugar, para el estudiante, será más sencillo recoger datos, contactar con el ayuntamiento y, si es necesario, desplazarse a la ciudad de estudio.

Requerimientos previos

La base de esta tesis girará en torno a un estudio previo de una ciudad, lo cual va a requerir conceptos básicos sobre urbanismo y movilidad urbana. También van a tratarse temas de carácter más técnico en el campo de la mecánica y la electricidad. También habrá que tener nociones sobre normativas y diseño web.

Por otra parte, también hay que entender cómo se estructura un modelo de negocio, ya que, para esta tesis, es muy importante tenerlo en cuenta. Por último, a la hora de hacer el estudio económico, también requerirá tener una idea sobre ese campo. Asignaturas como *Innovación Tecnológica* y *Emprendeduría* ayudarán mucha para la visión estratégica de un modelo de negocio.

Para poder analizar la viabilidad económica del proyecto, los conocimientos adquiridos en el curso *Administración y Dirección de Empresas* serán muy útiles.

Tratándose de una tesis que requiere conocimientos sobre como gestionar un proyecto que abarca muchos campos de la ingeniería, asignaturas como *Organización y Gestión*, *Gestión de Proyectos*, *Recursos Humanos* y *Modelos y herramientas para la toma de decisiones* serán de gran utilidad para poder realizarla.

El soporte informático será, principalmente, el paquete Office de Microsoft -tanto para la redacción como los cálculos- y Adobe XD para el diseño web.

Capítulo 1. Introducción

Actualmente, en las grandes ciudades, los desplazamientos diarios son inevitables: ir al supermercado, a trabajar, a la escuela, a la universidad, al centro, a la casa de uno, a otro barrio... Esto hace que, de manera casi permanente, los ciudadanos deban estar usando el vehículo privado o el transporte público. Todo esto requiere un gasto económico, ya sea de consumo de gasolina, de tarjeta de transporte público, de taxi...

Los medios de transporte que se citan anteriormente suelen ser algo lentos dentro de ciudad, en el caso de transporte privado, debido al tráfico característico de toda ciudad medianamente grande y, en el caso del transporte público, porque siempre conlleva un desplazamiento hasta la parada que se necesita y un desplazamiento posterior al uso hasta el destino, ya que es improbable que haya una estación de subte justo en el origen y otra justo en el destino, sumado a qué raramente serán de la misma línea y habrá que cambiar en medio del trayecto, sumado a los tiempos de espera hasta que llega el metro o el autobús.

A todo esto, se suma el hecho de que, en casi todas las alternativas de movilidad existentes, se trabaja con energías no renovables que dañan el medioambiente.

De toda esa problemática económica, logística, temporal y energética nace la idea de este proyecto que pretende encontrar una solución para todo eso.

1.1. Objetivos del proyecto

Esta tesis junta todas las etapas y consideraciones de un proyecto que tiene como objetivo principal facilitar los desplazamientos en grandes ciudades en todos los sentidos. La propuesta incluye mejoras tanto a nivel logístico, económico y de tiempo a todo aquel usuario que apueste por el producto del que se trata en esta tesis.

Para poder llevar a cabo el objetivo principal, habrá que tener en cuenta todo un listado de factores y adaptar el proyecto a cada uno de ellos, que será diferente para cada ciudad.

1.2. Alcance del proyecto

Este proyecto abarca el primer estudio de la ciudad objetivo, pasando por todos aquellos factores y consideraciones que haya que tener en cuenta a la hora de escoger si es apta o no para la aplicación del producto.

Una vez determinado lo anterior, también en ese proyecto se hará el estudio técnico del producto que más se ajuste a la solución propuesta.

Definir la estructura de negocio también es objetivo secundario de este proyecto, junto con el diseño de una aplicación móvil que permita gestionar de manera sencilla el uso del producto vendido.

Por último, también se incluirá en el proyecto el estudio económico que permita garantizar que el producto es exitoso y redactar las conclusiones que recojan todo lo que se haya tratado a lo largo de la tesis.

Capítulo 2. Estudio de la ciudad

Antes de empezar a hacer una propuesta de modelo de negocio para, más adelante, empezar a diseñar los detalles del producto y empezar su implementación, hay que tener muy claro que la ciudad objetivo es viable para el proyecto. Esto significa que hay toda una serie de requisitos que hay que estudiar previamente.

En este capítulo, se recogerán todos estos estudios que analizan si la ciudad objetivo es una buena propuesta o no. En cada uno se explicará qué se observa, con qué criterio se decide si se da por válida la condición del parámetro a estudiar y, a modo de ejemplo, se aplicará sobre la ciudad objetivo de este proyecto, Sant Cugat del Vallès.

2.1. Clima

Puesto que la propuesta de este proyecto es fomentar la movilidad urbana mediante motocicletas eléctricas debido a sus ventajas a la hora de usarlas frente al vehículo privado, taxi o transporte público, hay que tener en cuenta que también tiene limitaciones.

Si se observan, en primer lugar, las ventajas que ofrece el uso de una motocicleta ante los otros medios de transporte (independientemente de si son privados o no, eléctricos o no), se concluye que el uso de vehículo de dos ruedas a motor ofrece una mayor velocidad de desplazamiento, lo cual se traduce en un ahorro de tiempo, dado que su facilidad a la hora de manejarlas y su tamaño, favorecen un desplazamiento más fácil, rápido y sencillo que los demás medios.

Otra de las ventajas se encuentra en la mayor facilidad a la hora de estacionar, en primer lugar, debido a que se puede aparcar prácticamente en cualquier sitio (tanto en la vereda como en sitios destinados exclusivamente al estacionamiento de motocicletas), y en segundo lugar porque se puede hacer de manera gratuita, a diferencia del vehículo privado, que a menudo requiere el uso de párquines privados o el ticket de la zona de pago al aire libre. Por último, si se usa motocicleta, el estacionamiento se podrá realizar, en la mayoría de situaciones, muy cerca del destino final por todo lo que se comenta en este párrafo; mientras que, si se recurre al uso de transporte público, es mucho menos probable (no imposible del todo) que la parada de colectivo o de subte esté justo donde se encuentra el destino del usuario.

Para respaldar todo lo anterior, se cita a continuación un fragmento de texto que se publica en un artículo de la plataforma valenciana *Escuela de Conductores*, que cuenta con el soporte de la Dirección General de Tráfico de España y los ministerios de Interior y Fomento, que dice lo siguiente:

“En primer lugar, las motos son más manejables y se mueven de forma más fluida con tráfico denso, por lo que resultan menos tendentes a quedarse atascadas en embotellamientos. También son, por la misma razón, más rápidas para desplazamientos por ciudad que los coches. Por ese menor tamaño, también es más sencillo aparcarlas, amén de que, al existir aparcamientos específicos para motos menos saturados que los de coches, suele ser más cómodo dejarlas allí. También supone eso un ahorro, ya que no habrá que recurrir a los costosos parkings subterráneos.” (1)

Este mismo artículo cita, posteriormente, otras ventajas económicas que no se mencionarán en este apartado porque no pertenecen aquí.

Si se estudian ahora las desventajas, es obvio que una de las más importantes – si no la que más – es la climatología adversa. Todos los argumentos explicados anteriormente, que juegan a favor del uso de motocicletas, pueden verse eclipsados por días lluviosos, fríos, de nieve y demás situaciones meteorológicas que no le invitan a uno a exponerse al aire libre si no es imperativo. Es por este motivo, que el primer punto de estudio de la ciudad objetivo será su climatología.

Para hacer este estudio y saber qué criterios pueden ser válidos y cuáles no, es buena idea fijarse en ciudades que ya cuenten con alguna compañía que haya desarrollado proyectos similares y que esté funcionando para tener referencias.

A nivel europeo existen ya algunas empresas con productos de moto-sharing. Se pueden destacar Acciona, Blinker, Muving y Yego, entre otras con menos peso que trabajan de manera más local. En el apartado **2.2. Competidores** se entrará en más detalle sobre cada una de estas compañías; por ahora solo interesa saber en qué ciudades tienen acción. Agrupando por ciudades de mayor tamaño en Europa, estas compañías están presentes en Barcelona, Lisboa, Madrid, Bucarest, Budapest, Praga, Bratislava, Cracovia, Estocolmo, La Valeta, Varsovia, Milán, Roma y París.

A más pequeña escala, estas mismas compañías operan en otras ciudades de España, Italia, Francia, Rumanía, Croacia, Hungría, Rusia y Polonia.

Esta división se hace porque son dos regiones climáticas totalmente diferenciadas y esto obliga a elegir uno de ambos grupos para tomar las referencias. La mejor forma de poder elegir el grupo es situando la ciudad objetivo en el mapa y poder ver a cuál de los grupos se ajusta mejor. En la Figura 2.2, se puede apreciar en rojo la ubicación de la ciudad objetivo de este proyecto, Sant Cugat del Vallès.



Figura 2.2. Ubicación de la ciudad objetivo. Fuente: Google Maps.

Como se puede apreciar en la imagen, la ciudad objetivo de este estudio se encuentra claramente en la zona de las ciudades marcadas en amarillo (coincide con la ubicación de Barcelona) y pertenece, por lo tanto, al clima mediterráneo. Viendo esto, ya se podría concluir con bastante certeza que la ciudad tiene una ubicación – climatológicamente hablando – válida para recibir el producto que se pretende implementar en este proyecto. Aun así, no está de más contrastar su clima con el de alguna ciudad perteneciente al mismo grupo.

Siendo Barcelona la ciudad con presencia de moto-sharing más cercana a Sant Cugat del Vallès, estando tan solo a una distancia de 12km en línea recta (2), esta será la población de referencia a nivel climatológico.

Según la fuente *Climate-Data.org*, la temperatura media anual de Barcelona son 16,5°C y la media de precipitación anual son 612mm. En la Figura 2.3, se puede observar la variación anual de temperatura, usando la media de cada mes. En el eje vertical se observa la temperatura y en el horizontal, el mes del año.

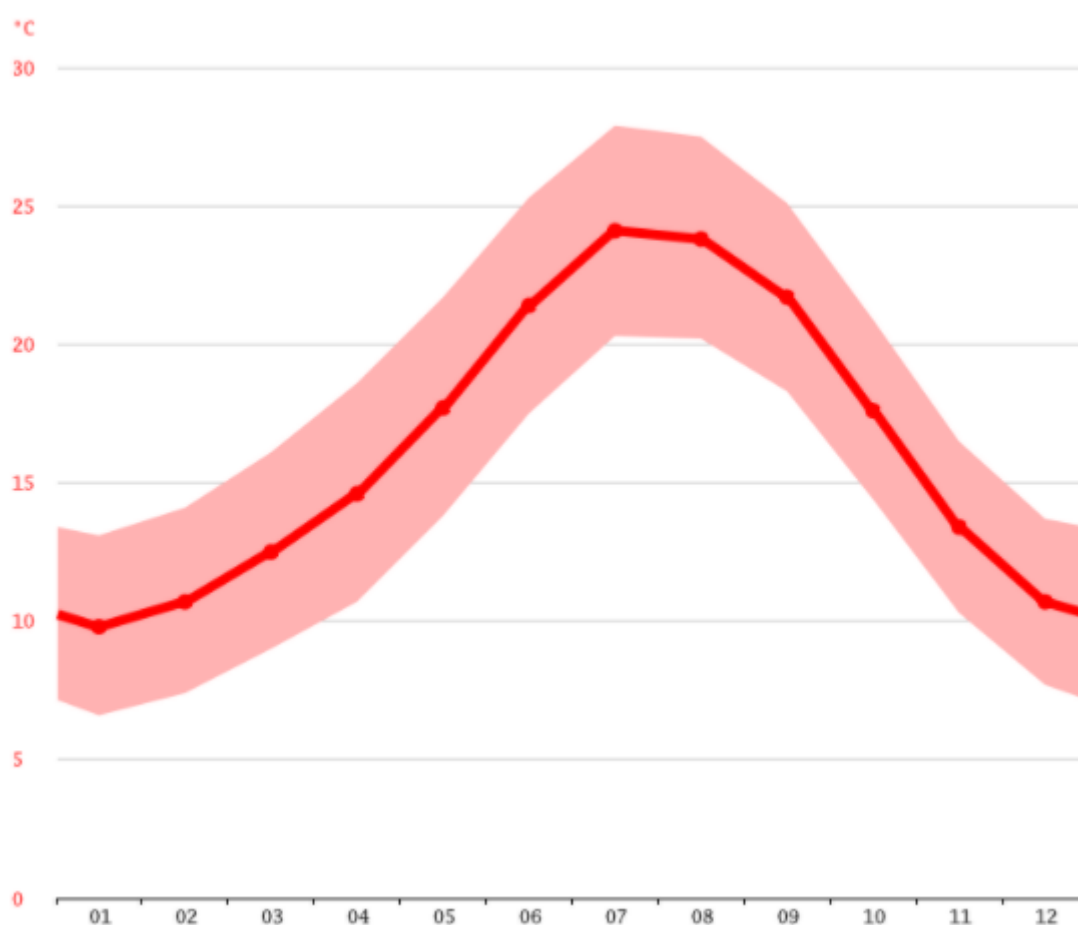


Figura 2.3. Media de temperatura anual por meses en Barcelona. Fuente: *Climate-Data.org*

La misma fuente digital permite visualizar los datos de Sant Cugat del Vallès y revela que la temperatura media anual es de 16,1°C y la precipitación media anual es de 596mm.

De la misma manera, se adjunta en la Figura 2.4 el gráfico de temperaturas de Sant Cugat.

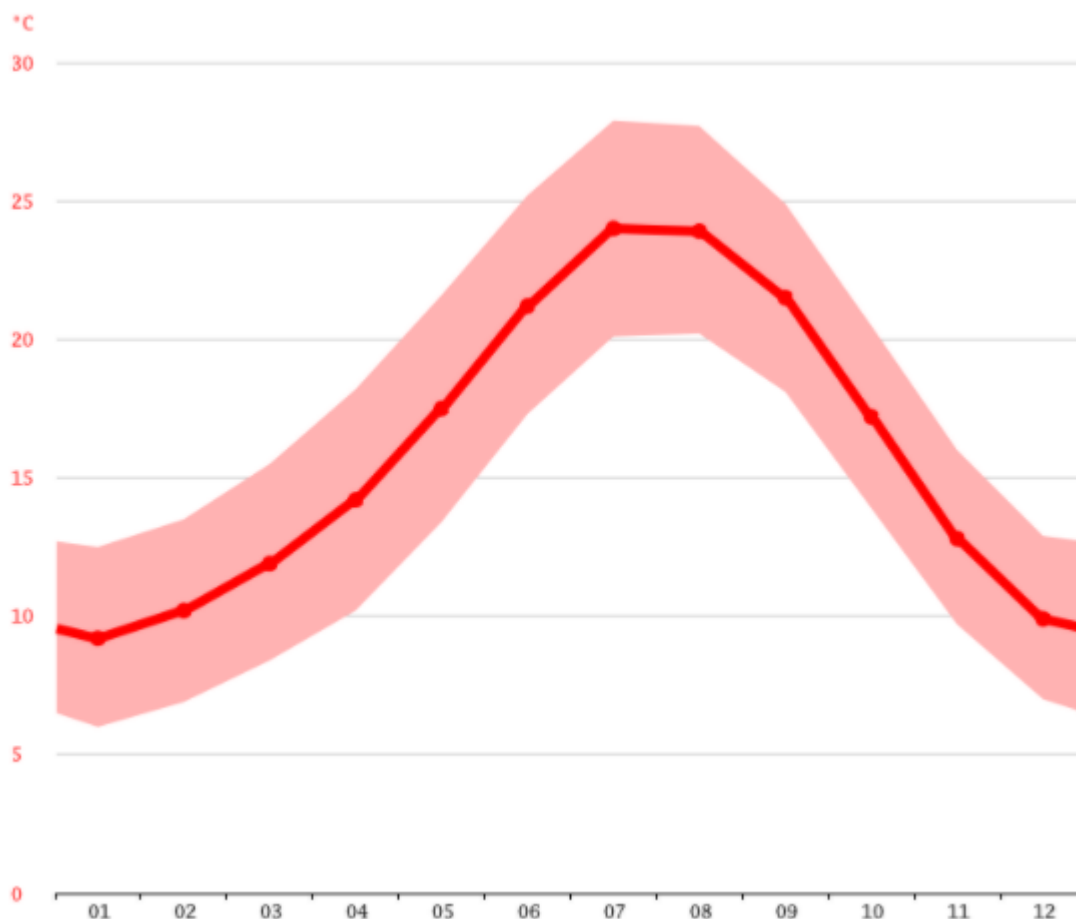


Figura 2.4. Media de temperatura anual por meses en Sant Cugat del Vallès. Fuente: Climate-Data.org

Como se puede apreciar, ambos gráficos son extremadamente similares y la temperatura media anual solo varía 0,4°C, siendo la precipitación media anual ligeramente inferior en Sant Cugat. A modo más ilustrativo, se puede ver en la Tabla 2.1 la comparación mes a mes de temperatura y precipitación, también obteniendo datos de la fuente *Climate-Data.org*.

Mes	Temperatura (°C)			Precipitación (mm)		
	Barcelona	Sant Cugat	Diferencia	Barcelona	Sant Cugat	Diferencia
Enero	9,8	9,2	0,6	39	36	3
Febrero	10,7	10,2	0,5	36	33	3
Marzo	12,5	11,9	0,6	45	46	-1
Abril	14,6	14,2	0,4	48	49	-1
Mayo	17,7	17,5	0,2	52	56	-4
Junio	21,4	21,2	0,2	42	44	-2
Julio	24,1	24	0,1	25	28	-3
Agosto	23,8	23,9	-0,1	51	50	1
Septiembre	21,7	21,5	0,2	73	73	0
Octubre	17,6	17,2	0,4	93	81	12
Noviembre	13,4	12,8	0,6	59	53	6
Diciembre	10,7	9,9	0,8	49	47	2

Tabla 2.1. Comparativa de temperatura y precipitación entre Barcelona y Sant Cugat. Fuente propia.

Como se puede observar, la variación de temperatura entre la ciudad objetivo y la de referencia es mínima y en su mayor rango, no llega a 1°C de diferencia. En lo que refiere a la precipitación, resulta ser también muy parecida, incluso algo más favorable en la ciudad objetivo. Otro parámetro que hay que tener en cuenta es como se reparte esta lluvia. Tanto en Barcelona como en Sant Cugat, llueve 31 días al año, de media (3).

Por último, y para complementar ligeramente todo lo argumentado anteriormente, se puede intentar estimar cual es el rango de temperaturas en el que se puede utilizar una motocicleta sin pasar un rato desagradable debido al exceso de frío. Evidentemente, este es un dato muy difícil de calcular, puesto que cada usuario tendrá sus propios criterios y sensaciones, por lo que es algo que se tratará de forma aproximada.

En primer lugar, hay que tener en cuenta que, sobre una motocicleta, aparece el concepto de sensación térmica, siempre inferior a la real, puesto que el hecho de moverse a cierta velocidad, genera un viento que viene acompañado de una sensación de más frío del que realmente hace. Una buena forma de hacerse una idea de este concepto es observando la tabla que propone el portal *Viajo en moto* (4) y se adjunta en la Figura 2.5:

Sensación térmica para una velocidad de 65 km/h							
Temperatura ambiente	10	7,5	5	2,5	0	-2,5	-5
Sensación térmica	-2,5	-7,5	-10	-15	-22,5	-27,5	-30

Figura 2.5. Relación entre temperatura y sensación térmica a 65km/h. Fuente: Viajo en Moto.

El autor de esta tabla dice “Por lo general no hay ninguna tabla de sensación térmica, calculada para la circulación en moto. Al menos en función de los parámetros que se han comentado y que sea específica para motoristas”. Lo que refuerza que no hay una ciencia exacta que pueda determinar con gran precisión la temperatura límite que convierte en imprudente el uso de motocicleta. La tabla que se propone está calculada para unas velocidades de 65km/h, y hay que recordar que en ciudad no se puede circular por encima de los 50km/h, lo cual rebajaría un poco estos números. En cualquier caso y a modo de conclusión, se puede ver que las temperaturas medias más bajas (mes de enero) en Sant Cugat del Vallès, pueden generar una sensación térmica – aproximada y extrapolando a partir de esta tabla – de algo por encima de los 0°C, una temperatura a la que, con una preparación razonable, uno puede desplazarse en motocicleta sin representar un gran problema y sin requerir ningún equipamiento especial.

Por lo tanto, se puede cerrar este primer apartado sobre el estudio climático de la ciudad objetivo, apoyando en varios argumentos, que la ciudad de Sant Cugat es viable a nivel climático para implementar el proyecto de moto-sharing que se propone en esta tesis.

2.2. Competidores

Otro punto importante a tener en cuenta es si ya existe otra compañía con un producto similar al que se pretende implementar, pues esto resultará ser una competencia a la hora de desarrollarlo y captar clientes.

En cada caso, habrá que analizar la ciudad objetivo y ver si hay algún tipo de servicio que sea una potencial amenaza como competidor directo o indirecto.

Algunos ejemplos de competidores serían, en primer lugar, otra compañía con el mismo producto. Se verá más adelante que ya hay ciudades con varias empresas de motos eléctricas coexistiendo. Aunque pueda no resultar evidente en una primera instancia, otros productos pueden ser también competidores a pesar de no ser iguales. Un claro ejemplo sería una empresa de alquiler de patinetes eléctricos que, a pesar de ofrecer un producto con características diferentes, pretenden venderlo al mismo tipo de cliente para ofrecer el mismo servicio: un desplazamiento sostenible, económico y compartido por dentro de una ciudad.

El objetivo en este capítulo es, por tanto, identificar aquello que pueda resultar una competencia (actual o potencialmente) que de alguna forma pueda llamar la atención de los clientes que se pretenden alcanzar con este proyecto.

Enfocando ahora el estudio en la ciudad objetivo, Sant Cugat del Vallès, lo primero que hay que observar es si ya existe un competidor directo con servicio de moto-sharing. En este caso, **no** existe ninguna compañía operando este servicio en la ciudad objetivo.

Sí ha habido, en cambio, intentos de instaurar dos compañías de alquiler de patinetes eléctricos que se pudieran utilizar entre dos zonas concretas: el polígono industrial de Can San Juan de la ciudad y la estación de ferrocarriles, ubicada en el centro de la ciudad. Las dos empresas que lo probaron son *Wind Mobility* y *Tier Mobility*. Ambas empresas lanzaron una prueba piloto de tres meses en enero del 2019, como cuenta un artículo del periódico español *La Vanguardia* (5). En ambos casos, la prueba quedó sencillamente en eso y no prosperó. A mitad del año 2019, la empresa *Wind Mobility* anunció que tenía intención de reanudar esa prueba piloto, como relata el diario *El Nacional* (6) pero nunca llegó a realizarse. Además, esta misma empresa, tuvo problemas a la hora de instalarse en Barcelona unos meses después, tal y como explica la fuente *Metropoli* donde dice “La empresa alemana Bike Mobility buscaba ofrecer un nuevo concepto de movilidad por la ciudad de Barcelona mediante patinetes compartidos a través de una aplicación WIND, pero esta experiencia ha durado pocos días, ya que la Guardia Urbana los ha retirado de las calles.

Al parecer, Bike Mobility había puesto en marcha esta prueba piloto en Barcelona sin informar al consistorio incumpliendo así la normativa municipal que contempla esta actividad bajo la supervisión de un guía y no de forma individual y libre. Además, la actividad incumplía la reciente normativa sobre movilidad, que exige llevar la protección necesaria.” (7).

Tras estos accidentados intentos, la compañía ya no trabaja ni en Sant Cugat ni en Barcelona.

Otras posibles amenazas que hay que tener en cuenta son empresas que ofrezcan este servicio de manera exitosa en otras ciudades y que puedan tratar de entrar en la ciudad objetivo. Se dividirá este estudio en dos partes: potenciales competidores locales y potenciales competidores europeos.

En el primer apartado, hay que ver qué compañías están actuando con éxito en ciudades cercanas a Sant Cugat, es decir, la parte de empresas que actúa en España.

En el marco español existen, como se expone en la plataforma digital *Business Insider* (8), varias empresas que trabajan con este servicio repartidas por distintas ciudades. A continuación, se adjunta la Tabla 2.2, que muestra qué empresas tienen acción en qué ciudades de España.

	Habitantes	Muving	Yego	Acciona	Movo	eCooltra
Madrid	3.233.527	X		X	X	X
Barcelona	1.620.943		X	X		X
Valencia	797.028	X	X	X		X
Sevilla	702.355	X	próximamente	X		
Zaragoza	679.624	X		X		
Málaga	574.654		próximamente	próximamente		
Córdoba	328.841	X				
Cádiz	116.027	X				
Roma	3.776.133			X		X
Milán	1.352.000			X		X
Lisboa	528.345			X		X
Burdeos	249.712		X			

Tabla 2.2. Empresas de moto-sharing con presencia en ciudad españolas. Fuente propia.

Se ha añadido también el número de habitantes para tener una referencia de los objetivos de cada compañía, así como otras ciudades europeas en las que también operan las compañías que están presentes en España, que puede ir bien para ver sus proyectos de expansión local vs internacional. Hay que tener en cuenta que esta tabla recoge información actualizada hasta, aproximadamente el 16 de agosto de 2020. Esto puede generar que alguna de las compañías opere en nuevas ciudades o haya dejado de estar presente en alguna de ellas. A la hora de entrar en detalle en cada una de ellas, se especificará si ha habido algún cambio significativo.

Existe una página web de turismo llamada *miguel TeVe* (9) que explica por encima cada una de estas compañías. Es una buena forma de intentar identificar cuáles pueden convertirse en competidores directos en un tiempo futuro, aunque no lo sean por ahora.

Moving es la primera en la tabla, que en 2019 se unió con *loscoot*, otra compañía que solo estaba en Madrid. La compañía que formaron ambas está presente en la mayoría de las ciudades presentes en la Tabla 2.2. Esto demuestra por su parte una ambición de llegar a un gran número de poblaciones, aunque su mayor presencia se da en el sur del país, donde trabajan en ciudades más chicas y con un menor número de habitantes. Esto convierte a *Moving* en un posible competidor a corto plazo, aunque no lo sea de momento. Hay que añadir también que su no presencia en Barcelona es una buena señal porque sería su primer objetivo antes de expandirse por otras localidades de la zona.

La empresa *Moving* se ha juntado recientemente con *Movo*, que también aparece en la Tabla 2.2, aunque no hay noticias, de momento, sobre una expansión inmediata posterior a esa unión. Ésta segunda es una filial de *Cabify*, una empresa de transporte como *Uber*, que también operan en España, del mismo modo que en muchos otros países del mundo.

Observando la siguiente columna de la tabla, aparece Yego, otra empresa que, por ahora, solo está trabajando en Barcelona y Valencia, aunque han aparecido noticias, como la del periódico *Expansión*, que revelan que se va a abrir también esta compañía en Sevilla y Málaga. El artículo explica que “Yego cierra una ronda de 7,5 millones con un fondo neerlandés y entrará en Sevilla y Málaga” (10). A pesar de no haber señales de próximas expansiones, parece ser una empresa que está teniendo éxito y que va a seguir creciendo, así que, a la larga, podría acabar siendo un competidor, aunque, por ahora, no lo es.

La penúltima empresa de la tabla es *Acciona*, con presencia en ciudades de peso españolas, junto con Lisboa, Roma y Milán. Por ahora, parece que su prioridad es expandirse a nivel europeo y fijarse como objetivo ciudades con gran número de habitantes. Pero recientemente, ha anunciado su expansión en Málaga, como relata el periódico *Sur* (11). *Acciona* también está trabajando en ampliar sus zonas ya existentes, es decir, ampliar el radio de acción en ciudades donde ya opera, incluyendo más barrios o pequeños municipios pertenecientes al área metropolitana de grandes ciudades donde ya está desplegada la empresa. Esto indica que, si ya están operando en Barcelona, pueden tener intención de ampliar la zona de acción. El área metropolitana de Barcelona incluye algunas ciudades que tienen contacto directo con la ciudad condal, pero Sant Cugat del Vallès – que sí forma parte

del área metropolitana de Barcelona – está a 12km que deben hacerse por autovía o autopista en general, salvo algún camino más largo e incómodo. Esto juega a favor del producto que se trata en esta tesis, porque limitaría la expansión de *Acciona* hacia la dirección de Sant Cugat del Vallès.

Acabando por *eCooltra*, se puede ver en la Tabla 2.2 que tiene como objetivo ciudades muy grandes, ya que está presente, únicamente, en las tres más pobladas de España. Sant Cugat del Vallès tiene 91.656 (12) en 2020, así que, siguiendo la línea de su actuación, esta empresa no debería representar, en un futuro cercano, una amenaza para este proyecto. Esta empresa está, además, trabajando su expansión internacional, como se explica en *miguel TeVe*, alcanzando ahora ciudades como Roma, Lisboa y Milán.

En relación a *eCooltra*, es importante mencionar que en diciembre de 2019 lanzaron un nuevo proyecto que podría acabar teniendo presencia en Sant Cugat del Vallès. Se llama *Cooltra Prime* y se trata de un nuevo formato, impulsado conjuntamente con la empresa de turismo *BMW*, que empezó en Barcelona y parte del área metropolitana pero que ya se anunció en esa fecha que uno de los siguientes objetivos geográficos será Sant Cugat del Vallès, aunque aún no se sabe cuándo será. De todas maneras, se trata de un formato distinto que queda muy bien explicado en la misma web de *eCooltra*: “Cooltra Prime, un servicio pionero de movilidad eléctrica interurbana disponible por el momento en el área metropolitana de Barcelona. Este nuevo servicio station based ofrecerá a los usuarios la posibilidad de recorrer distancias medias en motos de alta gama y totalmente eléctricas abriendo nuevas posibilidades de movilidad en el sector del motosharing. [...] Para hacer llegar este servicio pionero a Barcelona, Cooltra ha trabajado conjuntamente con el fabricante alemán de motocicletas BMW Motorrad. Cooltra Prime utiliza motos BMW C evolution, vehículos eléctricos que llegan hasta los 120 km/h para viajar por autopistas y autovías. Así, el objetivo de la compañía es poder ofrecer una solución de movilidad eléctrica con una cobertura geográfica amplia y una mayor autonomía para aquellos usuarios que necesitan cubrir distancias medias-largas.” (13). Como se puede comprobar en el artículo, el planteamiento de este servicio es totalmente distinto a los mencionados anteriormente y al que se trata en esta tesis. Ya en primer lugar, se trata de un servicio interurbano, desmarcándose de los demás dentro de ciudad, con velocidades de 100-120km/h, otro indicador de que la idea no es usarlas en ciudad, sino en autovías y autopistas. Además, para el uso de este servicio se requieren unas condiciones específicas de edad y de disponer del carnet de moto de cilindrada media como relata el mismo artículo: “Los requisitos para subirte a una BMW C evolution son que

debes tener 25 años como mínimo y disponer del carnet A2”, donde también dice que ni siquiera funciona con la misma aplicación móvil que *eCooltra*, pues son dos servicios diferenciados. Así pues, no se considera que este proyecto – que, a día de elaboración de esta tesis, aún no ha llegado siquiera a Sant Cugat del Vallès – pueda ser un competidor del que se trata en esta memoria.

Como conclusión para este apartado, se puede decir que a priori, no hay ningún competidor directo en la ciudad, ni siquiera con productos similares que puedan atraer al mismo tipo de clientela en Sant Cugat del Vallès. Aun así, debido a su posición cerca de Barcelona, ciudad con alta actividad empresarial para compañías que desarrollan productos de este tipo, ya se ha comentado anteriormente que quizás hay un par de empresas en etapa de expansión y con unos objetivos más locales y quizás de menos población. Todo esto lleva a concluir que, a pesar de no existir una clara amenaza para el producto en Sant Cugat del Vallès, habrá que estar atentos puesto que puede que, en un futuro, sí la haya. Esto también implicará tener que desarrollar un producto de alto atractivo, tanto a nivel de diseño, económico, etc. Para que cuando aparezca un competidor – si se da el caso –, no pueda desplazar el producto de esta tesis fácilmente con un servicio más atractivo y mejor preparado.

A todo esto, hay que añadir que el mundo del moto-sharing está ahora en expansión y crecimiento. Por esta razón, aparecen constantemente nuevas compañías que ofrecen este servicio. En Barcelona, por ejemplo, en septiembre de 2020, momento en el que se está elaborando esta tesis, la empresa *Seat* ha lanzado su propio modelo de motocicleta eléctrica compartida en Barcelona. Como justo acaba de empezar, es difícil hacer una previsión de su éxito/fracaso o de su ambición de expansión y la dirección de ésta. Otras compañías como *Avant* o *TuCycle* (que antes solo alquilaba bicicletas y ahora ha ampliado su mercado con motocicletas eléctricas) son ejemplos de proyectos nuevos en la ciudad de Barcelona que entran en el mismo sector. Todo esto lleva a concluir que el mundo del moto-sharing está en pleno auge y aparecen competidores por todas partes. Aun así, tras consultarlo con el ayuntamiento de Sant Cugat del Vallès por vía telefónica, se confirma que ninguna empresa está, actualmente, ofreciendo este servicio en la ciudad objetivo.

Tras analizar la competencia que puede aparecer desde España, hay que ver qué empresas externas al país pueden acabar representando una amenaza. A nivel europeo, solo hay una compañía, que ya se podía ver en la Figura 2.1, que se llama *Blinkee* y opera, sobre todo en Europa central y este (Polonia, Hungría, República Checa...) aunque también ha demostrado interés en ciudades con clima mediterráneo como La Valeta (Malta), Split

(Croacia) o Valencia (España). A pesar de ello, es significativo que en Valencia lo que haya sea una franquicia de esta empresa – llamada *blinkee.city* que no pertenece al plan de expansión de la empresa. Por esta razón, sí es cierto que esta compañía es una gran competidora a nivel europeo, pero, según parece, su interés no está en España y menos en ciudades pequeñas, así que no debería resultar una amenaza en la ciudad objetivo.

2.3. Cultura de la motocicleta

Un factor muy importante a tener en cuenta antes de lanzar un producto de este estilo al mercado es considerar si realmente existe la “cultura de la moto” en la ciudad objetivo. Esto va muy ligado con el apartado **2.1 Clima** e indica la tendencia de una población a utilizar el vehículo de dos ruedas.

Por lo general, España – debido gran parte a sus condiciones meteorológicas – es de los países con mayor número de usuarios de motocicletas. Es por esta razón que, tratar de implementar este servicio en cualquier ciudad de España ya de entrada tiene sentido.

Según la fuente que se mire, España tiene, aproximadamente, alrededor de un 20% (14) de habitantes con posesión de una – como mínimo – motocicleta. Esto se traduce en que uno de cada cinco habitantes utiliza motocicleta privada. Que en España vivan 50 millones de personas significa que 10 millones de habitantes disponen de motocicleta propia. Si a esto se añade que también hay servicio de alquiler, gente que las comparte... resulta ser un buen indicador de que en el país existe la cultura de motocicleta.

De todas formas, la distribución de motocicletas en España no es homogénea. Si se observa la ciudad de Barcelona, se puede ver que es de las ciudades con mayor cultura de moto de Europa. Dado que la ciudad objetivo forma parte del área metropolitana de Barcelona, todo ello juega a favor de implementar el producto en la Sant Cugat del Vallès.

El periódico *El País* propone un artículo donde dice que “Barcelona concentra el 22% de las motos de España y los desplazamientos en motocicletas representan el 30% de la movilidad de vehículo privado” (15). Si se retoma ahora que el 20% de los españoles disponen de vehículo a dos ruedas, pero el 20% de éstos se junta en la misma ciudad, ya demuestra que Barcelona tiene una muy alta cultura de la moto.

También la plataforma *Mouters* lanza un artículo situando Barcelona como la ciudad

con más motos por habitante de toda Europa. La noticia – titulada “Barcelona encabeza la lista de ciudades con más motos de Europa” – dice “La ciudad europea con más motos por habitante es Barcelona. No solo el mercado de las motocicletas en España tiene como base en Barcelona, sino que también a nivel europeo. Tiene una suma de motos en sus calles mayor que grandes capitales europeas como Roma, París y Berlín. Según investigaciones uno de cada tres vehículos en Barcelona son motocicletas” (16).

Otra redacción que comenta el uso de Barcelona es *AutoBlid*, que narra que “el uso de la moto en Barcelona es tres veces mayor que el de París, una ciudad en la que siempre se ven muchas motos circulando por sus calles. [...] Los usuarios de la moto en Barcelona además de ser muchos, también están visiblemente contentos. Esto es debido a que su grado de satisfacción con su moto es de un 8,1 sobre 10 de media, mientras que en el caso de los coches la media desciende hasta el 6,9 sobre 10. Los hombres que van en moto son mayoría, pero también las chicas empiezan a hacerse un hueco. Sólo entre 2004 y 2008 el número de mujeres moteras subió un 43,6%.” (17). Se puede deducir de este párrafo que el uso de motocicletas no es solo muy elevado ya de por sí, sino que está viviendo un crecimiento que juega a favor de servicios como el que se trata en esta tesis.

Pero para este apartado, relativo a la cultura de motocicleta, puede que el párrafo más significativo de este mismo artículo sea “hay que dar las gracias a Barcelona y a sus ciudadanos por comprender los beneficios que tiene la moto en las grandes ciudades, tanto para desplazamientos rutinarios como viajes de mayor duración” donde admite que en la ciudad condal se tienen muy asumidas las ventajas de este modo de desplazamiento.

Como conclusión de este apartado se puede determinar que en España ya existe de por sí una gran simpatía por el vehículo de dos ruedas, Barcelona es el núcleo de ese elevado uso de motocicletas. Además, tratándose de una zona perteneciente al agradable clima mediterráneo – totalmente favorable para el uso de motos – aún le suma más puntos a favor del uso de éstas. Sant Cugat del Vallès es una ciudad perteneciente al área metropolitana de Barcelona y, por todo esto, los argumentos dados en este apartado dan luz verde a la implementación del servicio en esta ciudad.

2.4. Poder adquisitivo

Otro factor que hay que considerar a la hora de implementar un servicio de este tipo es si los potenciales clientes estarán dispuestos a consumir el producto y, sobre todo, si se lo

pueden permitir. El objetivo de este apartado es poder determinar si los habitantes de la ciudad objetivo tendrán una viabilidad económica frente a este servicio, porque en caso contrario, no tendrá sentido seguir adelante.

Primero hay que tener claro el concepto “poder adquisitivo” para poder desarrollar el estudio. Según el canal de divulgación económica *Economipedia*, “el poder adquisitivo es la cantidad de bienes o servicios que pueden conseguirse con una cantidad de dinero fija según sea el nivel de precios.” (18). También explica que “tendremos mayor poder adquisitivo cuantas más necesidades podamos cubrir con una determinada cantidad de dinero” y que “la medición del poder adquisitivo es una buena herramienta a la hora de establecer comparaciones entre sujetos de diferentes países o de distintos periodos de tiempo. A través de esta comparación, es posible distinguir el nivel económico de individuos del pasado y del presente, o de otros individuos que comparten el mismo tiempo, pero en diferentes países con sus correspondientes monedas.” Es por esto que será una buena forma de determinar si la situación económica general de la ciudad objetiva es favorable o no para un tipo de servicio como el moto-sharing.

Si se miran clasificaciones de ciudades españolas según su poder adquisitivo, Sant Cugat del Vallès suele aparecer destacada en los puestos más altos. La plataforma *Crónica Global* dice en un artículo de 2018 que “En tercer lugar, Sant Cugat del Vallès se encuentra entre las localidades con las rentas más altas de España. Sus habitantes ganan una media de 53.767 euros” (19). La misma plataforma publicó un artículo mucho más reciente – mayo 2020 – en el que actualizaba estos datos y dejaba patente que “en cuanto a la renta neta media por familia y año, las diferencias que reflejan los datos del INE¹ también son abismales. Sant Cugat del Vallès es la cuarta ciudad española con más poder adquisitivo, y la primera en Cataluña², con un total de 59.605 euros por casa” (20). Como se puede apreciar, Sant Cugat del Vallès sigue estando entre las ciudades con mayor poder adquisitivo, y con un aumento de unos 6.000€ en el salario medio familiar.

Para contrastar un poco las fuentes de información, si se presta atención a la noticia de *el País* de mayo de 2019, se puede leer que “Sant Cugat del Vallès se consolida como el municipio más rico [de Cataluña]” (21). En la misma redacción se pueden ver otros datos que

¹ INE: Instituto Nacional de Estadística

² Cataluña es una de las 17 provincias de España, en la que se encuentra Santa Cugat del Vallès.

dan pistas sobre el estatus económico de la ciudad objetivo: “de entre las grandes ciudades catalanas, Sant Cugat (90.000 vecinos) es la que muestra unas cifras más vigorosas. La tasa de paro es del 6,2%, lo que la convierte en la ciudad con el menor desempleo de España”. En esta parte también hacen referencia al paro, que es el más reducido del país, lo cual es un indicador de la actividad económica de Sant Cugat del Vallès.

Como conclusión de este apartado, se puede decir que Sant Cugat del Vallès es una ciudad en la que, basado en la capacidad económica de la media de población, sí es viable instaurar el producto del que se trata en esta tesis. Se ha visto que es una de las ciudades con mayor poder adquisitivo y renta per cápita del país y líder en la región de Cataluña. Si a esto se suma que es la ciudad con menos paro de España, se puede ver que Sant Cugat es una ciudad con mucho dinero y con unos habitantes que podrán permitirse, a nivel económico, usar este producto.

2.5. Cartografía y distribución

Otro punto muy importante a tener en cuenta es la distribución de la ciudad. Eso incluye sus barrios o distritos, qué zonas son residenciales, cuáles son de oficinas o puestos de trabajo, los de sector terciario y los que son lúdicos.

También hay que considerar qué accesos hay para cada zona, ver las conexiones entre ellas.

Lo primero de todo será ver un mapa de la ciudad. En la Figura 2.6, sacada de *Google Maps*, se puede ver la situación de la ciudad en referencia con Barcelona.

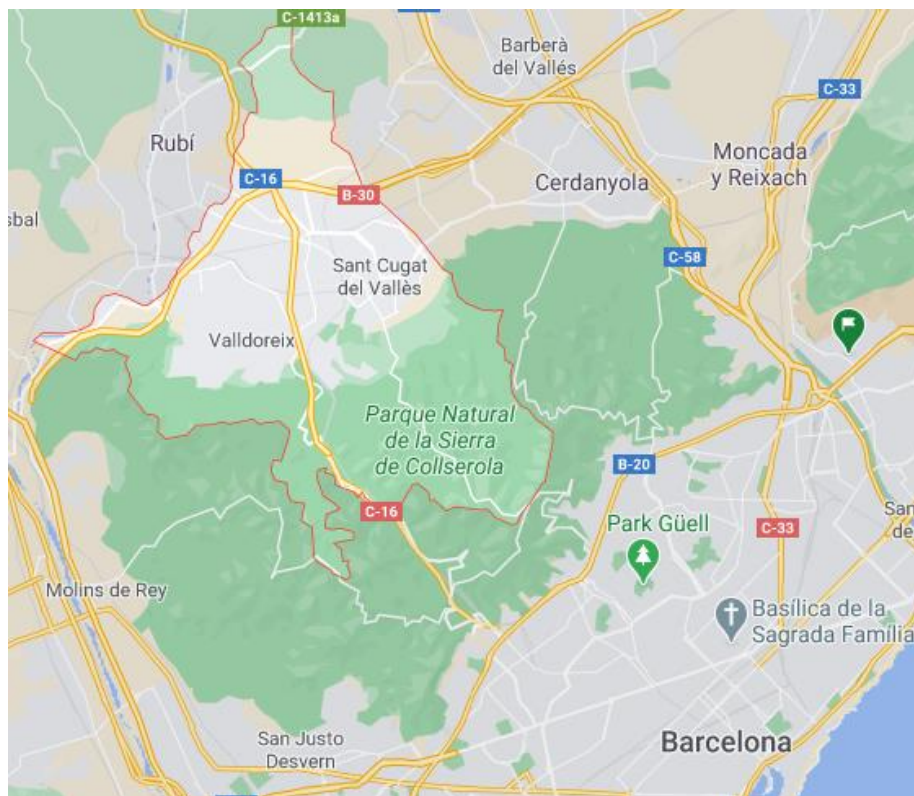


Figura 2.6. Situación de Sant Cugat del Vallès. Fuente: Google Maps.

La ciudad de Sant Cugat se divide en 5 distritos: Sant Cugat (núcleo), Valldoreix, Mirasol, Les Planes y La Floresta. En la Figura 2.7, se puede observar cómo están distribuidos éstos.



Figura 2.7. Distritos de Sant Cugat del Vallès. Fuente: Wikipedia

Para toda la información que viene a continuación, ha sido de gran ayuda la misma web del ayuntamiento de Sant Cugat del Vallès (22) y es muy recomendable usar la de la ciudad objetivo que se esté estudiando, ya que recoge gran parte – si no toda – de la información necesaria para hacer esta parte concreta del estudio.

Toda la información que se irá utilizando de este punto en adelante está sacado del PMU-SCV³, aprobado en mayo del 2014. Por esa razón, alguno de los conceptos puede estar desactualizado y las tablas que en él figuran no llegan hasta el año 2020. A pesar de ello, los datos e información que se utilizarán para este apartado no requieren estar rigurosamente actualizados y, si es necesario, se actualizará alguno de ellos a través de otras fuentes de información.

En primer lugar, obsérvese como crece la ciudad desde hace años. En el PMU-SCV dice⁴ “a finales de la década de los 90, se hizo evidente que los nuevos desarrollos urbanos no podrían continuar produciéndose por agregación de capas al casco urbano. Se estaba sometiendo el centro histórico a una presión y a una responsabilidad urbana inadecuadas y desproporcionadas. El peso de la centralidad debía ser compartido en mayor medida.” Este primer extracto sirve para entender que Sant Cugat era antes un “pequeño pueblo” con un casco urbano y poco más. A lo largo de los años, ha ido creciendo de manera muy fuerte y eso ha obligado a ir construyendo, en primer lugar, alrededor del casco antiguo y, después, generar nuevos núcleos alrededor del casco urbano original para descargar en ellos la presión de la que tratan. Ahora esos núcleos se han convertido en barrios de la ciudad.

Sobre el crecimiento y expansión por barrios, el documento dice “para el análisis territorial de este Plan de Movilidad Urbana, hemos optado por dividir el término municipal en áreas que integran tejidos urbanos homogéneos des del punto de vista morfológico, funcional y de nivel de consolidación urbana. Así, por ejemplo, tiene sentido hablar del Núcleo Antiguo, del barrio de El Coll, de Sant Francesc, de Coll Favà, de Sant Domènech, de Torreblanca, del Eixample Sur – entre otros, barrios ya consolidados –; de Volpelleres Este, de Can Canyameres, Volpelleres Oeste, del barrio del Turó de Can Mates – los barrios más recientes –; de Can Marcet, Baixador de Sant Joan, de Can Graells, de Can Santa Joan, de Can Magí, de la zona de la carretera de Rubí – zonas de actividad económicas –; y dadas la extensión y

³ PMU-SCV: Plan de Movilidad Urbana de Sant Cugat del Vallès

⁴ El documento está en catalán, el mismo autor de la tesis lo ha traducido directamente.

las similitudes, de los distritos de Valldoreix, Mirasol, La Floresta y Les Planes – para los cuales se ha utilizado la división censal-. Cada una de las áreas homogéneas incorpora elementos de generación y atracción de viajes – residencia y actividad –“. De este párrafo se puede deducir que es una ciudad en plena expansión con barrios consolidados, algunos nuevos y otros que están naciendo actualmente. A continuación, queda adjunta una imagen de los barrios mencionados en la Figura 2.8.

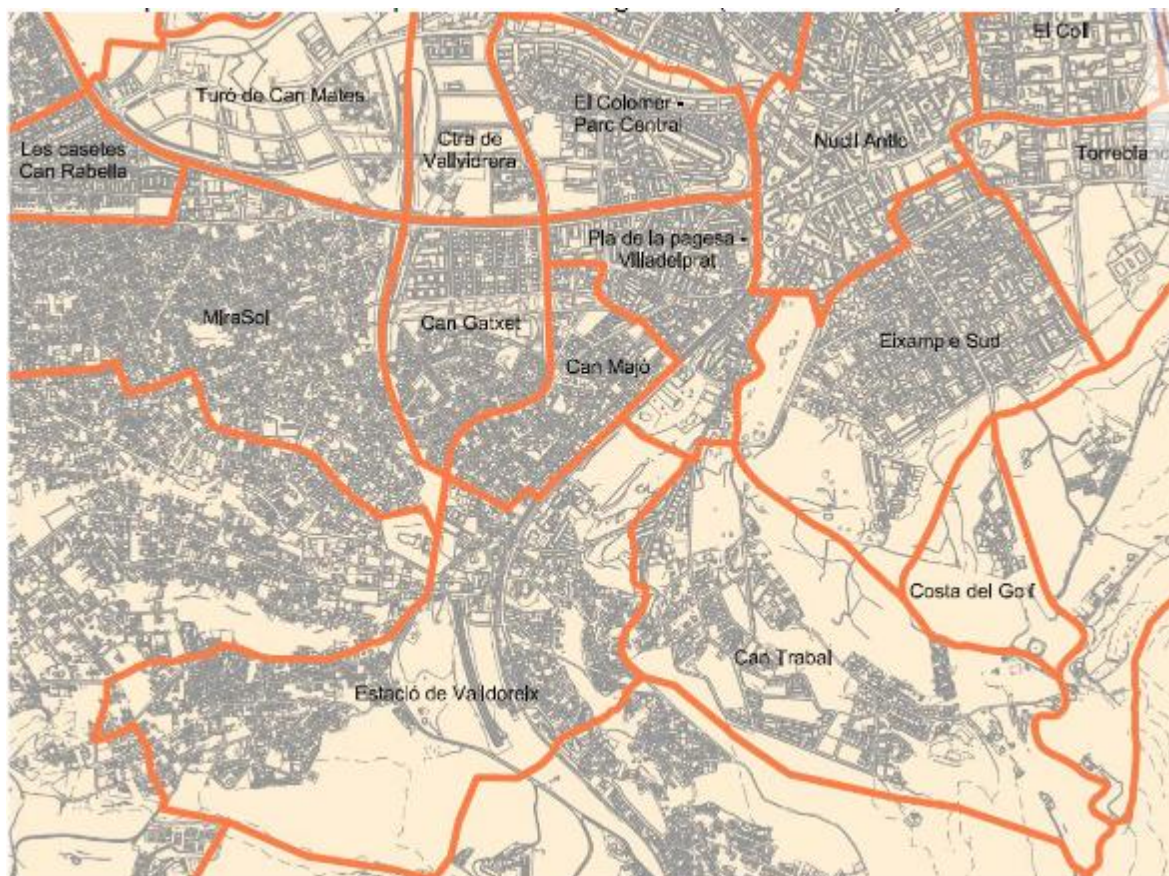


Figura 2.8. Distribución de zonas homogéneas de Sant Cugat del Vallès. Fuente: Ayuntamiento de Sant Cugat.

Siguiendo con el documento, también especifica cuáles son las zonas donde se ubican los polígonos industriales. Cita el sector de Can Calopa, el de Can Magí – Torrent de Can Fatjó, el sector de la Carretera de Rubí, el de Can Fontanals, Can Ametller – Can Sant Joan, Arco norte de la AP-7 y la Guinardera. Explica también que, en el área norte de la ciudad, donde se encuentra la mayoría de polígonos industriales es una zona muy buena estratégicamente porque está justo al lado de la autopista AP-7 (E-9 europea) y es un gran acceso a la zona. La Figura 2.9 lo deja patente y evidencia porque el acceso a esta zona industrial es tan bueno.

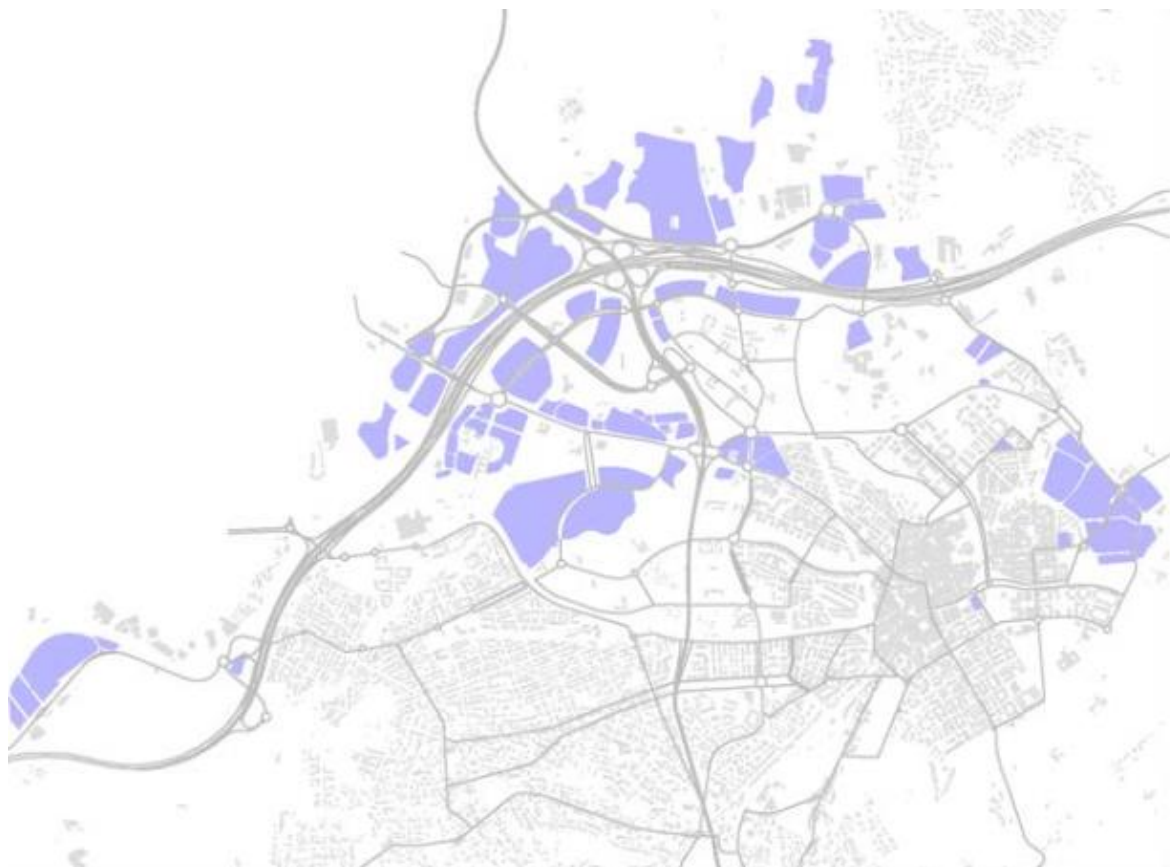


Figura 2.9. Sectores de Sant Cugat con polígonos industriales. Fuente: Ayuntamiento de Sant Cugat.

El mismo documento trata un tema que es importante, sobre la demanda de movilidad y el uso de transporte privado. Dice “la actividad que actualmente acogen estas zonas del municipio generan unas demandas de movilidad por razón de trabajo o estudio, con una parte importante de los desplazamientos realizados en vehículo privado. A medida que se vaya construyendo y ocupando el suelo para actividades económicas previstas, se incrementarán proporcionalmente las demandas de movilidad. [...] se estima que aún están por desarrollar 64,50ha de suelo destinado actividad económica, comercial, de oficinas y terciario.” A destacar en este fragmento que los desplazamientos entre todas las zonas mencionadas anteriormente se realizan, en gran parte, con transporte privado y aquí es donde puede jugar un papel clave, en substitución del turismo privado, la motocicleta compartida que se propone en esta tesis. También es importante remarcar del fragmento anterior que en el plan de expansión se contempla generar espacios tanto de comercios, sector terciario y oficinas en todas las zonas, lo cual las vuelve más atractivas y genera intención de desplazamiento desde y hacia todas ellas. Por último, destacar también que el propio equipo de desarrollo urbanístico ya prevé que vaya a crecer mucho, en un futuro cercano, la demanda de desplazamiento en la ciudad y entre todas las zonas, ya que como dice en el fragmento citado, la expansión se

está haciendo de forma que haya actividad económica, comercial, de oficinas y terciario en cada una de las nuevas zonas en desarrollo.

Antes de cerrar este capítulo sobre la cartografía, hay que tomar la importante decisión de cuál va a ser la zona afectada por el proyecto, es decir, en qué sitio de la ciudad va a estar disponible el servicio de moto-sharing que se trata en esta tesis.

Para tal efecto, se utilizará un mapa, también proporcionado por el PMU-SCV, que enseña, de manera esquemática, la distribución de concentración de habitantes en la ciudad. Se adjunta a continuación, en la Figura 2.10.

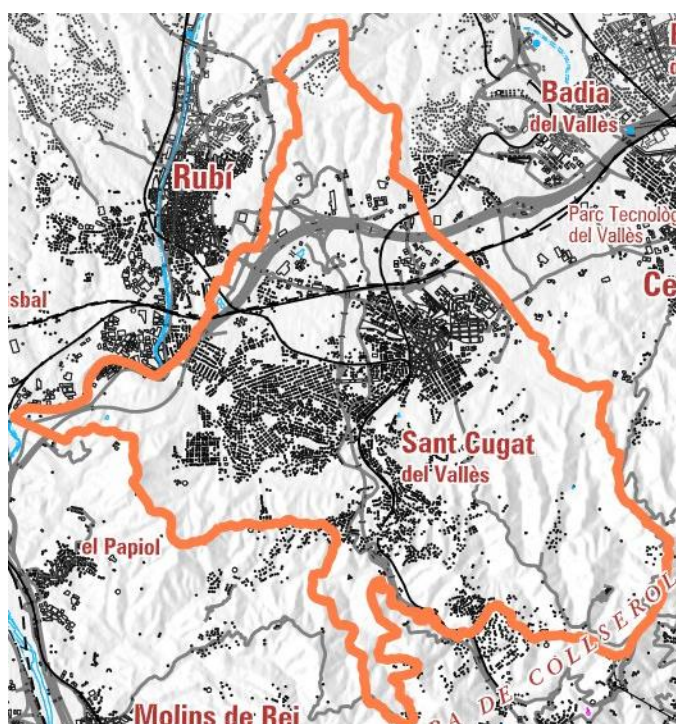


Figura 2.10. Distribución de la población en Sant Cugat del Vallès. Fuente: Ayuntamiento de Sant Cugat.

Viendo el mapa que se aprecia en esta figura, y si se sobrepone con la Figura 2.7, que mostraba la separación por distritos de la ciudad, se puede apreciar que la concentración mayor de gente en la ciudad se produce en los distritos de Sant Cugat (núcleo) y Mirasol. Esto se debe a que las otras regiones tienen una densidad de población mucho más baja y se encuentran en zonas montañosas, fusterales y con amplios espacios, lo que genera que haya mucha menos población. A pesar de ser una ciudad en expansión constante, las tendencias no cambian de manera tan rápida, lo que significa que, el crecimiento que está viviendo seguirá tendiendo a concentrar más población en esos dos barrios. Observando la

población de cada uno de ellos, que se puede ver en la Tabla 2.3, se pueden sacar conclusiones.

Barrio	Habitantes	Porcentaje
Sant Cugat	57.374	68,85%
Mirasol	12.673	15,21%
Valldoreix	7.623	9,15%
La Floresta	4.448	5,34%
Les Planes	1.219	1,46%
Total	83.337	

Tabla 2.3. Habitantes por barrios en Sant Cugat del Vallès. Fuente: Wikipedia.

En primer lugar, hay que aclarar que estos números son del año, y es por eso que la suma total no cuadra con los 91.656 que se han comentado anteriormente. Antes de sacar conclusiones se procede a ver un mapa emitido por el ayuntamiento en 2011 reflejando como potencial situación de densidad de población por zonas homogéneas que se puede ver en la Figura 2.11.

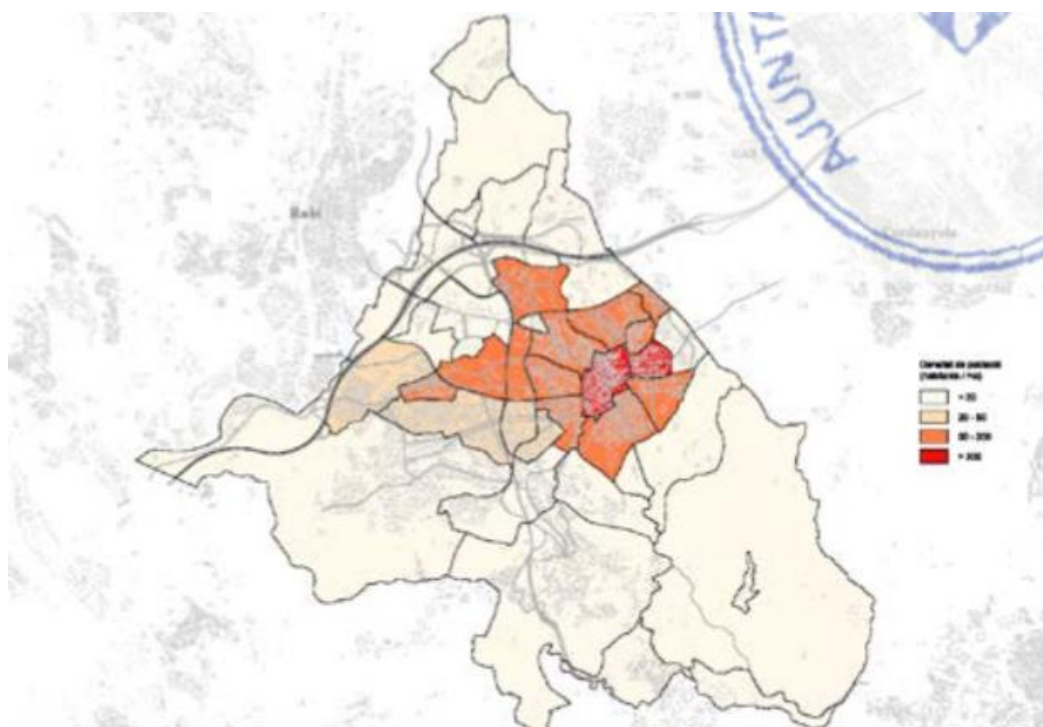


Figura 2.11. Potencial situación futura (emitida en 2011) de la densidad de población por zonas en Sant Cugat del Vallès. Fuente: Ayuntamiento de Sant Cugat.

Puesto que la calidad de la imagen del PMU-SCV no es muy buena, y que habría que ampliar mucho la imagen para poder leer la leyenda, se informa que el primer color (blanco) indica <20 habitantes/hectárea, la siguiente franja es de 20 a 50. La de color naranja indica entre 50 y 300 mientras que la última, en rojo, indica una población >300 habitantes/hectárea.

Viendo los números de la Tabla 2.3, corroborando con la Figura 2.10 que la población se centra donde aparece en el mapa y teniendo en cuenta que este proyecto se encuentra en fase inicial, la zona de actuación principal de inicio será en los distritos de Sant Cugat (núcleo) y Mirasol, que engloban, prácticamente, el 85% de la población de la ciudad. De todas formas, no se descarta que en un futuro, si este proyecto es exitoso y busca expandirse en más etapas, se pueda llegar a valorar la posibilidad de abarcar también los otros distritos.

2.6. Desplazamientos

Una vez se ha asimilado la distribución por barrios y actividad en la ciudad, así como su expansión, hay que ver y considerar los desplazamientos que en ella se producen.

Como el proyecto consiste en implementar motocicletas que solo puedan utilizarse dentro de la misma ciudad – claro está que, más adelante, se podría incluso llegar a plantear ampliar la zona de presencia, pero por el momento, el objetivo principal es la propia ciudad (en los barrios ya mencionados) – quedarían, a priori, descartados todos aquellos desplazamientos de fuera a dentro de la misma o viceversa. Pero como se verá en el punto

2.7. Transporte público, Sant Cugat se encuentra incluida en una potente red de trenes con una estratégica posición y eso significa que toda la gente que viene de fuera a diario o viceversa, puede estar muy interesada en desplazarse desde o hacia la estación de tren de Sant Cugat del Vallès, ya que las conexiones a municipios cercanos son muy buenas y, probablemente sea de interés el uso del tren, pero para ello hay que llegar a la estación y las motocicletas compartidas serían una buena solución.

Si para ilustrar lo anteriormente dicho, se toma el ejemplo de la gente que se desplaza por motivos laborales, las personas que trabajen en Sant Cugat viviendo fuera, pueden venir en tren para agarrar una motocicleta en la estación y utilizarla para desplazarse hasta su destino de trabajo y hacer lo mismo para volver; la gente que, por el contrario, viva en la ciudad objetivo y trabaje en otra, puede dirigirse a la estación en uno de los vehículos a dos ruedas desde su domicilio a tomar el tren y hacer lo propio para regresar a su casa al finalizar la jornada laboral.

El mismo PMU-SCV facilita unos datos muy interesantes sobre desplazamientos dentro de la ciudad. Se trata de datos del año 2001, que se pueden considerar desactualizados, dado el crecimiento que está experimentando la ciudad. Para corregir esa falta de actualización en los datos, se podría estimar el aumento de los desplazamientos mediante el factor de crecimiento de habitantes, puestos de trabajo y zonas habitables de la ciudad, siendo conocedores de que será una aproximación, en principio fiable pero no exacta. De la misma forma, también se buscarán datos en otras fuentes para poder contrastar a pesar del lapso temporal.

A continuación, se evaluarán qué clase de desplazamientos se producen en la ciudad normalmente y se analizará quién y cómo se hacen para ver si puede ser de interés el uso de la motocicleta eléctrica compartida para tales recorridos.

En 2001, según el documento ya mencionado, la movilidad interna – gente que se desplaza de un punto de Sant Cugat a otro – diaria debida a temas laborales era de 10.237 personas. El número de personas que, diariamente, hacía su desplazamiento desde Sant Cugat a otro municipio era de 18.675 individuos, mientras que 16.852 personas venían de otros municipios a trabajar a la ciudad.

Para poder extrapolar estos números a días de hoy, se va a recurrir a la razón de crecimiento de población. En la Figura 2.12, se puede apreciar la población en Sant Cugat a lo largo de los años y, concretamente, la cifra de 2001.



Figura 2.12. Población de Sant Cugat en 2001. Fuente: Google.

Como ya se ha mencionado anteriormente en esta memoria, la población actual de Sant Cugat es de 91.656 personas. Si se calcula el factor que mide este crecimiento desde 2001 hasta ahora, que en el gráfico ya se ve que no es exactamente lineal, pero se podría aproximar como si lo fuera en un período de 20 años, se obtiene una razón de 1,52. También se ha dejado patente anteriormente que esta no va tratarse de una proporción exacta al 100%, pero si puede dar una idea estimada para poder aproximar los desplazamientos que se dan hoy en día en la ciudad objetivo. Los resultados, ya extrapolados, quedan recogidos en la Tabla 2.4.

Desplazamientos internos	15.560
Desplazamientos del municipio a fuera	28.386
Desplazamientos de fuera del municipio a dentro	25.615

Tabla 2.4. Desplazamientos diarios por motivos laborales en Sant Cugat del Vallès. Fuente: Ayuntamiento de Sant Cugat.

Todos estos desplazamientos extrapolados de 2001 a hoy en día suman, prácticamente 70.000 desplazamientos diarios solo de carácter laboral. Un número tan alto juega muy a favor del producto que se trata en esta tesis, pues ya se ha comentado antes que muchos de estos desplazamientos se hacen con vehículo privado y la motocicleta

compartida podría ser una buena alternativa a todos estos usuarios.

Si se observan ahora los desplazamientos debidos a razones académicas, se divide el estudio en dos: aquellas personas que están en formación y tienen edad para conducir motocicleta y aquellas que aún no alcanzan esa edad. Para el primero de los colectivos, es importante, en primer lugar, recordar que, en España, la edad mínima para manejar una motocicleta de las características que tendrá el producto es de 16 años. Todos aquellos jóvenes que estén en la etapa final de su formación secundaria obligatoria y bachillerato, sumado a todos aquellos estudiantes de módulos, ciclos medios, superiores, carreras universitarias y cualquier otro formato de estudio similar se encuentran en este primer bloque. Se entiende que es un público de 16 años mínimo y no existe un límite superior fijo, pues hay gente que estudia hasta edades muy avanzadas, pero se supone que será gente, en general, de hasta 26 años, una edad a la que ya es común haber terminado tanto los estudios universitarios como los postgrados o estudios de maestría complementarios y ya se encuentra uno en etapa laboral. Para ilustrar numéricamente con una fuente que trabaja con estos datos, se adjunta la Tabla 2.5 – facilitada por el Ministerio de Educación (23) –, que muestra la tasa de escolarización hasta la edad de 29 años en Catalunya, la región española donde se encuentra Sant Cugat del Vallès.

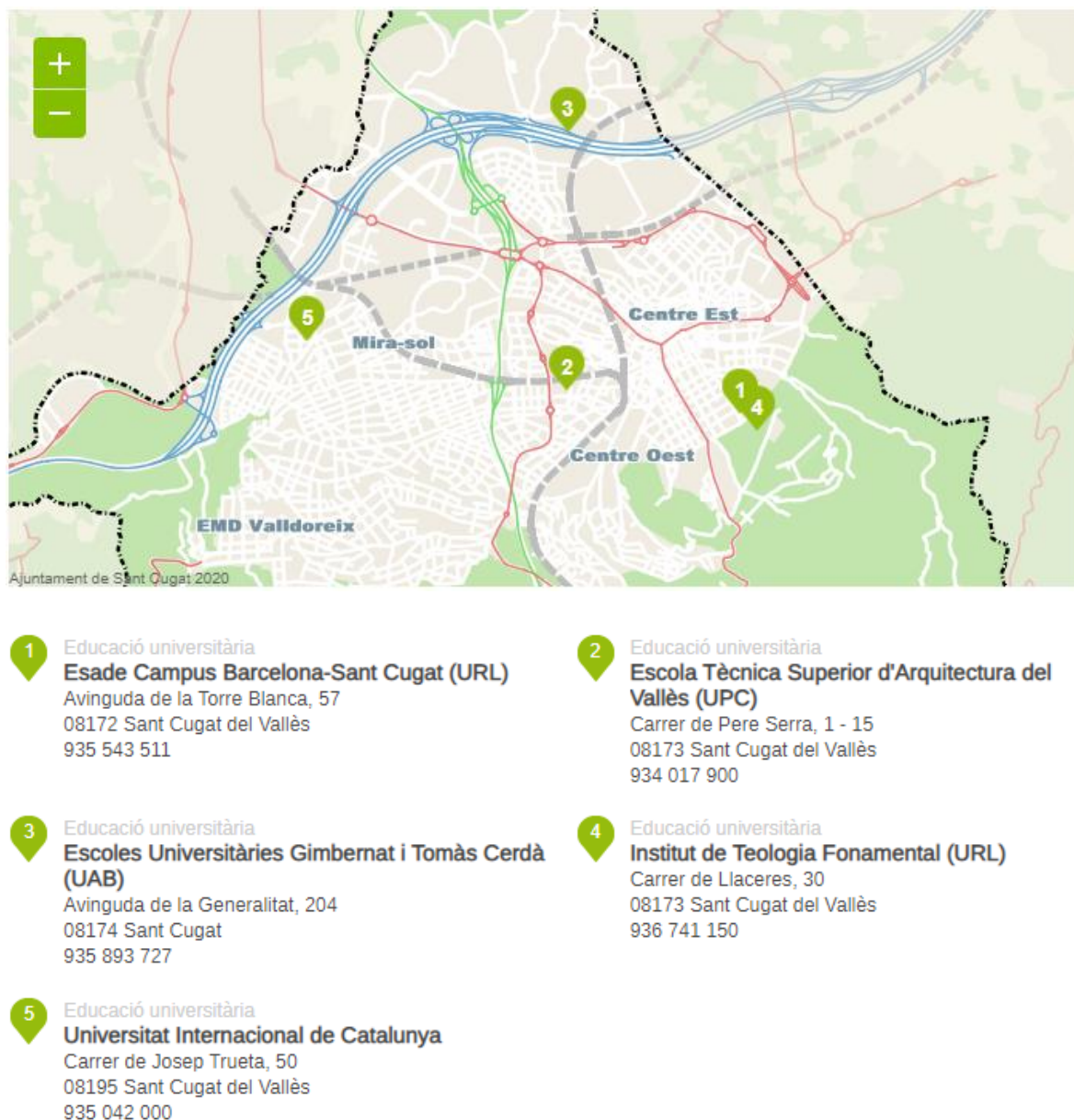
	16 años	17 años	18 años	19 años	20 años	21 años	22 años	23 años	24 años	25-29 años
España	96,0	89,8	79,5	73,0	66,4	60,1	49,4	39,9	31,1	16,1
Andalucía	96,0	88,1	74,0	67,6	61,7	55,3	45,9	36,4	27,0	13,2
Aragón	97,0	92,7	88,9	76,8	69,6	63,7	49,0	36,6	25,8	14,4
Asturias	96,1	88,8	78,3	74,1	66,8	60,2	48,9	39,9	29,5	15,8
Baleares (Illes)	87,4	81,9	54,3	41,7	32,9	28,3	22,2	18,1	14,2	8,8
Canarias	94,1	86,7	69,2	60,7	52,3	45,3	35,5	28,2	22,4	12,7
Cantabria	94,3	93,3	77,9	71,4	65,4	58,7	45,7	38,6	30,6	16,6
Castilla y León	99,6	94,9	88,7	84,0	79,0	73,0	57,7	44,5	33,8	18,2
Castilla-La Mancha	93,9	87,1	62,5	54,3	47,2	42,1	34,2	28,5	21,7	12,1
Cataluña	95,7	88,9	78,6	73,7	67,5	61,2	49,0	39,2	29,8	16,9

Tabla 2.5. Tasa de escolarización en España y Catalunya. Fuente: Ministerio de Educación y Formación Profesional de España.

Como se puede observar en la tabla anterior, en Catalunya hay un muy alto índice de escolarización en las franjas de edad mencionadas, es decir, la mayoría de la población de Sant Cugat de entre 16 y 21 años – después sigue habiendo una escolarización importante, pero se va viendo reducida – se moviliza diariamente por razones de estudio. A su vez, este sector de estudiantes se podría dividir en los que van a la escuela y los que van a la universidad, como los dos mayores bloques. En Sant Cugat hay escuelas y la mayoría de los jóvenes estudian en la misma ciudad y eso les convierte en potenciales clientes de este

producto de moto-sharing.

Centrando el estudio ahora en el segmento de estudiantes universitarios, en Sant Cugat hay 5 universidades, que se pueden ver en la Figura 2.13 y la Figura 2.14, adjuntas a continuación.



Figuras 2.13 y 2.14. Universidades en Sant Cugat del Vallès. Fuente: Ayuntamiento de Sant Cugat.

A pesar de tener varias sedes universitarias, no son de las más importantes de la región y eso hace que, a pesar de que algunos estudiantes de Sant Cugat realicen su formación universitaria en la misma ciudad, otros recurran a las de mayor reconocimiento de

la zona, situadas en Barcelona todas, salvo la UAB⁵, que se ubica en Bellaterra, muy cerca de Sant Cugat. Como ya se ha mencionado anteriormente y se va a detallar en el punto **2.7 Transporte público**, la red de trenes de la Generalitat de Catalunya conecta de manera muy óptima la ciudad objetivo con Barcelona y Bellaterra. Eso significa que todos aquellos estudiantes universitarios de Sant Cugat podrían estar interesados en usar el producto que se trata en esta tesis, ya sea para desplazarse hasta una de las universidades de la ciudad desde su domicilio o para dirigirse a la estación para tomar el tren e ir a alguna de las otras que se han mencionado.

Si se observa ahora el otro segmento de estudiantes de Sant Cugat, aquellos que no llegan a los 16 años de edad, a pesar de no ser considerados clientes potenciales directos del producto, puede que los familiares que se encarguen de llevarlos a la escuela, opten por hacerlo mediante las motocicletas compartidas y abandonar el vehículo privado, así que tampoco quedan descartados del todo como usuarios del producto.

Habiendo visto ya el efecto que puede tener el producto en la parte de desplazamientos laborales y académicos, falta solo ver que repercusión y utilidad pueden tener en los desplazamientos de ocio y deporte. Para la parte referente al deporte, las consideraciones son prácticamente las mismas que se han hecho para los estudios: segmentos de edad parecidos, frecuencias semanales similares... así que se incluye en el mismo grupo. En lo que refiere al ocio, Sant Cugat es una ciudad con mucho atractivo y eso puede generar muchos desplazamientos internos debido a varios motivos. En el centro de la ciudad se encuentra la zona de bares y de calles pequeñas del casco más antiguo repletas de pequeños comercios y sitios para pasear. Hay parques y zonas verdes por toda la ciudad, que también dispone de un gran centro comercial en las afueras, cines, zonas de deporte... entre otros. Eso significa que diariamente se hace un considerable número – difícil de aproximar – de desplazamientos con motivo de ocio. Esto se trata, claramente, de otro grupo de potenciales clientes que pueden necesitar un medio rápido, instantáneo y cómodo de transporte para desplazarse un punto a otro de la ciudad con motivo de ocio. La Figura 2.15⁶, sacada de un artículo del periódico Tot Sant Cugat, ilustra los atractivos de ocio que la ciudad presenta a la vez que, refiriéndose a Sant Cugat también dice que es “ciudad referente en

⁵ UAB: Universidad Autónoma de Barcelona.

⁶ La fuente es catalana y es por eso que las barras tienen la nomenclatura en catalán. Debajo de la imagen, el autor de esta tesis las ha traducido al español.

ocio de la zona donde se ubica”. (24).

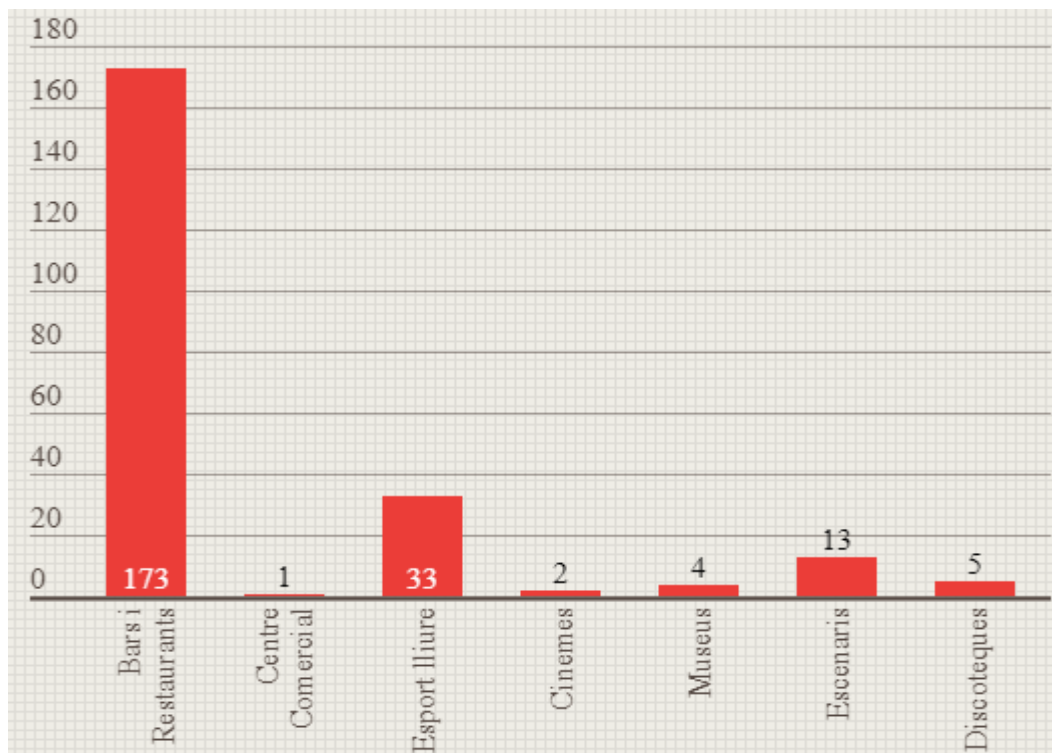


Figura 2.15. Atracciones de ocio en Sant Cugat. Fuente: Tot Sant Cugat. De izquierda a derecha: Bares y Restaurantes – Centro comercial – Deporte libre – Cines – Museos – Escenarios – Boliches.

Hay que ver también la distribución de la población por edades de la ciudad objetivo, pues hay que tener en cuenta que se puede usar una motocicleta desde los 16 años hasta una edad razonable por temas de prudencia, que como ya se ha comentado antes no está nunca definida, pero que podría estar alrededor de unos 60 años. En el gráfico de la Figura 2.16 puede verse esa información de Sant Cugat del Vallès.

Como el gráfico está facilitado en catalán, se informa de que “anys” significa “años” y que el color verde refiere a mujeres mientras que el azul es para hombres.

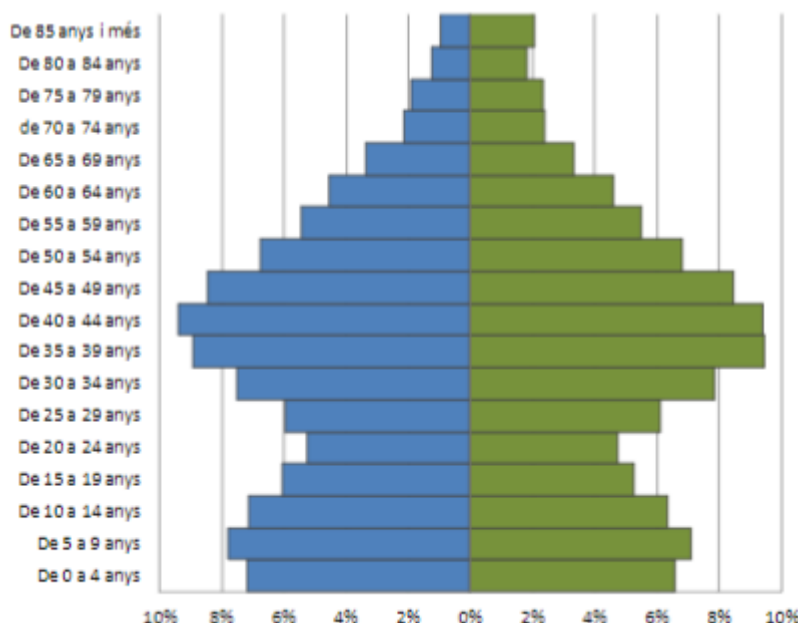


Figura 2.16. Distribución de edades en Sant Cugat del Vallès. Fuente: Instituto Catalán de Estadística.

Habiendo visto todo esto, se puede concluir que por varios motivos, existe un elevado número de desplazamientos diarios en Sant Cugat del Vallès realizados por segmentos de edad y públicos variados, todos ellos – salvo los ya mencionados menores de 16 años de edad – potenciales clientes de un servicio de motocicletas compartidas, en sustitución del vehículo privado o el transporte público por razones que ya se han visto anteriormente en esta memoria y por algunas otras que se verán más adelante del mismo documento.

Para concluir este apartado del estudio, los indicadores apuntan a que el producto podría tener éxito entre los habitantes de la ciudad objetivo, que se mueven de una zona a otra de la ciudad cada día.

2.7. Transporte público

El siguiente punto a tener en cuenta es el transporte público del que dispone la ciudad. Claro está que la principal opción si no se quiere recurrir al vehículo propio para la movilidad urbana es, por defecto, el transporte público, así que al final, se trata de una alternativa al moto-sharing que se está desarrollando en esta tesis.

Para poder estudiarlo, en caso de existir, hay que ver cuál es la red de transporte público de la ciudad, qué zonas conecta, su precio, horarios, ventajas e inconvenientes para

ver hasta qué punto puede resultar una competencia y como sobreponerse.

Este estudio va a dividirse en dos partes: transporte público interno en la misma ciudad y transporte público externo con paso por la ciudad.

Empezando por el primer punto, hay que fijarse en si la ciudad dispone de subte o colectivo y estudiarlos a fondo para ver hasta qué punto pueden llegar a resultar una amenaza para el moto-sharing que se trata en esta tesis.

Para esta primera parte del estudio del transporte público, centrado en la ciudad objetivo de esta tesis, ya se puede descartar el subte porque no existe servicio de metro en Sant Cugat del Vallès. Solo hará falta, entonces, fijarse en los colectivos.

En la fuente ya mencionada del PMU-SCV hay un par de imágenes, adjuntas a continuación como Figura 2.17 y Figura 2.18, que representan la red de autobuses en Sant Cugat en 2012 y una ampliación de ésta, respectivamente.

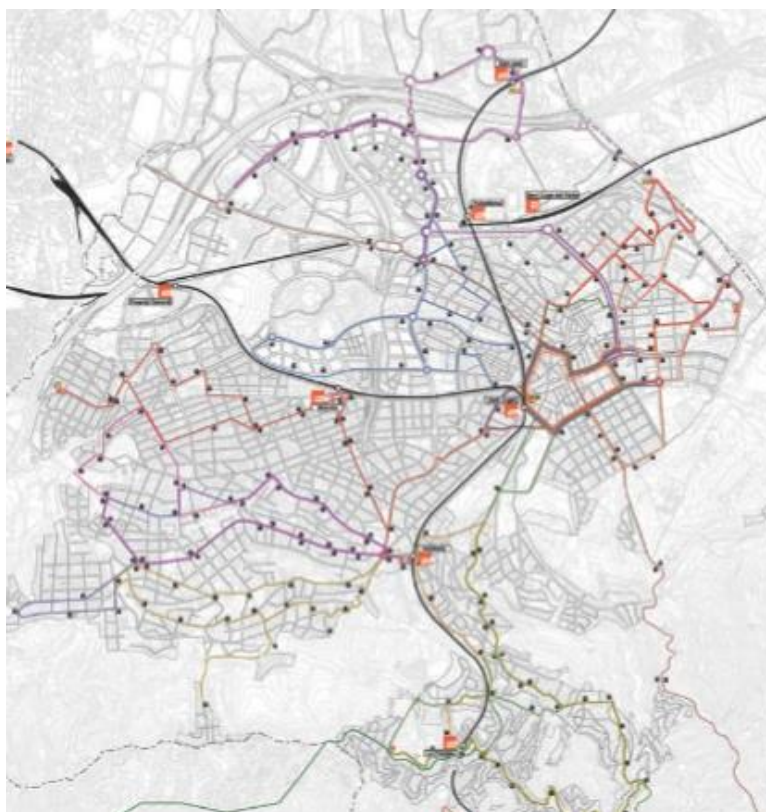


Figura 2.17. Red de colectivos en Sant Cugat del Vallès en 2012. Fuente: Ayuntamiento de Sant Cugat.

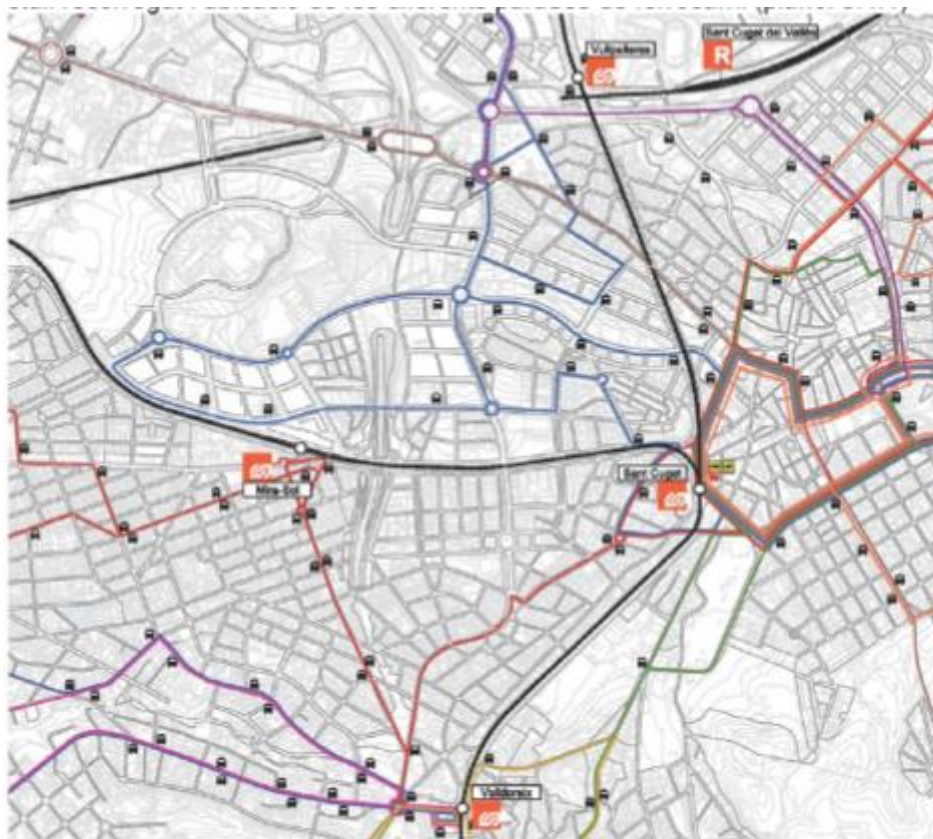


Figura 2.18. Detalle de las líneas de colectivo en la zona central de Sant Cugat. Fuente: Ayuntamiento de Sant Cugat.

Como ya se ha comentado anteriormente, algunos de los datos de este documento están desactualizados y, puesto que estas figuras son del año 2012, hay que contrastar la información. En estos documentos figuran las líneas de autobús desde la 1 hasta la 9 y, actualmente, también existe la línea 11 – que conecta el centro de Mirasol con la zona del Turó de Can Matas –, como se puede apreciar en la página web del ayuntamiento (25). Curiosamente, la línea 10 no existe. Se adjunta a continuación una imagen (Figura 2.19) para poder apreciar el recorrido de la línea de autobús que no consta en las anteriores figuras.



Figura 2.19. Recorrido de la L11 de colectivo. Fuente: Ayuntamiento de Sant Cugat.

Sobre los recorridos de autobús de la ciudad objetivo, en el caso de Sant Cugat del Vallès, se puede ver que están colocados de forma radial alrededor de la estación principal de Sant Cugat (núcleo). Esto refuerza todo lo que se ha comentado anteriormente sobre el peso e importancia que la estación de tren tiene en la logística ciudadana a la hora de salir o entrar a la ciudad mediante el uso de transporte público y también es indicador de que, a la hora de hacer desplazamientos dentro de la misma ciudad, es complicado poder hacer recorridos directos usando colectivo, pues si se quiere ir, por ejemplo, de la parte oeste de la ciudad a la parte norte, habrá que tomar un colectivo hasta la zona de la estación y, posteriormente, otro que vaya hacia la zona norte. Esto es una clara ventaja para la implementación de moto-sharing en la ciudad, puesto que es un gran ahorro de tiempo y recorrido a la hora de moverse de un punto a otro de la misma ciudad.

Antes de entrar a analizar el tren interurbano presente en la ciudad de Sant Cugat, hay que tener en cuenta que el autobús urbano dispone de unas frecuencias que varían en función del día y la hora, cosa que juega muy a favor del uso del moto-sharing, que está disponible todas las horas del día, cada día del año.

El siguiente punto a analizar sobre el transporte público son las tarifas de éste. Esta información es importante porque, teniendo en cuenta que el transporte público es un claro competidor para el uso de motocicletas de alquiler compartidas, la diferencia de precio a favor de uno u otro puede hacer decantar la balanza y que los clientes tomen su decisión en base a esto.

Se ha dejado ya patente en esta memoria que Sant Cugat del Vallès forma parte del Área Metropolitana de Barcelona y, por esta razón, la gestión del transporte público está a cargo de ATM⁷. En el portal *Barcelona.cat* dan la siguiente definición: “La ATM es un consorcio interadministrativo formado por la Generalitat de Cataluña, el Ayuntamiento de Barcelona y el Área Metropolitana de Barcelona, con el fin de articular la cooperación entre las administraciones públicas titulares de los servicios y de las infraestructuras de transporte público cuáles funciones son: la planificación de infraestructuras y servicios de la región metropolitana de Barcelona, así como de mantener relaciones con los diferentes operadores del transporte colectivo, trabajar para coordinar y mejorar la financiación del sistema de transporte colectivo por parte de las administraciones, ordenar las tarifas, planificar el futuro marco normativo, así como otras funciones relacionadas con la movilidad” (26).

En diciembre de 2019, hubo un importante cambio en el sistema tarifario de esta entidad. A continuación, en la Tabla 2.6, que es extraída del periódico *El Confidencial* (27), se adjunta el actual plan.

⁷ ATM: Autoridad del Transporte Metropolitano.

Tarifas generales para 2020

Título	1 zona	2 zonas	3 zonas	4 zonas	5 zonas	6 zonas
Billete sencillo	2,40	3,40	4,50	5,75	7,35	8,55
T-Casual	11,35	22,40	30,50	39,20	45,05	47,90
T-Usual1	40	53,85	75,60	92,55	106,20	113,75
T-Jove	80	105,20	147,55	180,75	207,40	222,25
T-Dia	10,50	16	20,10	22,45	25,15	28,15
T-Grup	79,45	156,80	213,50	274,40	315,35	335,30

Tabla 2.6. Sistema tarifario del transporte público en el Área Metropolitana de Barcelona. Fuente: El Confidencial.

Para poder leer bien la tabla hay que entender varios conceptos primero. El Área Metropolitana de Barcelona está dividida en “zonas” y en función del origen y el destino de un trayecto, se tiene que usar un billete de un número concreto de zonas. Dentro de Sant Cugat es, en todo momento, una sola zona, es decir, la primera columna de la Tabla 2.6. El billete sencillo es aquel que permite un único desplazamiento y ya no sirve más al acabarlo. El billete “T-Casual” permite usar 10 viajes de manera unipersonal, es decir, que no puede ser compartido con nadie. La tarjeta “T-Usual” es, también, personal e intransferible, pero permite un número ilimitado de viajes durante un mes. El título “T-Jove” solo pueden obtenerlo aquellas personas menores de 25 años y les permite ilimitados desplazamientos durante tres meses. La “T-Dia” permite tantos usos como se desee durante 24 horas mientras que la tarjeta “T-Grupo” da la opción de realizar 70 viajes en 30 días, siendo la única que sí puede compartirse entre varios usuarios. A parte de estas tarifas generales, existen otros títulos para familias monoparentales, numerosas, gente en paro y desplazamientos menos usuales, como la conexión con el aeropuerto, pero dada la excepcionalidad de todos ellos, no se incluirán en esta sección del estudio.

De este bloque de opciones, está claro que cada usuario va a fijarse en la que más se

ajuste a sus necesidades, frecuencias, edad... así que es difícil saber contra cuál de los precios va a estar compitiendo el producto que se trata en esta tesis, pero lo que está claro es que el título “T-Jove” es el que, probablemente, sea una gran alternativa para todo aquel público que, por edad, es un potencial cliente de la motocicleta eléctrica de alquiler compartida. De todas formas, en este apartado aún no se tiene idea de cuales van a ser los sistemas tarifarios de las motocicletas, pero es importante para más adelante, a la hora de definirlos, tener esta información sobre el transporte público, pues un precio demasiado alejado va a dejar en fuera de juego el producto tratado.

La segunda parte del estudio del transporte público es aquella que contempla el transporte público interurbano, es decir, que conecta la ciudad objetivo con aquellas de su alrededor, más cercanas o menos. En el caso que implica en este estudio, Sant Cugat del Vallès se encuentra envuelta en una potente red de trenes siendo un punto de bifurcación. Eso significa que tiene línea directa con Barcelona (con varias estaciones de camino y distintos puntos dentro de la ciudad condal), con Sabadell (también con varias paradas, la más importante en la UAB) y con Terrassa. A continuación, se puede ver todo esto en la Figura 2.20.



Figura 2.20. Esquema de la red de ferrocarriles Barcelona – Vallès. Fuente: Wikipedia.

Esta red de trenes es la de FGC⁸, “compañía de ferrocarril propiedad de la Generalidad de Cataluña, que opera varios corredores ferroviarios y agencias de viaje en Catalunya” (28). Como se puede comprobar en la imagen, esta red da una cómoda posición a la ciudad objetivo de este estudio ya que tiene parada en cada uno de los 5 distritos de ésta, incluidos los dos en los que se pretende trabajar al principio del proyecto, que son Sant Cugat (núcleo) y Mirasol.

⁸ FGC: Ferrocarriles de la Generalitat de Catalunya.

Existe otra red de trenes de corta, media y larga distancia llamada “Renfe⁹” que también tiene paso por Sant Cugat del Vallès. Se adjunta a continuación, en la Figura 2.21 el esquema.



Figura 2.21. Esquema de la línea R8 de Renfe. Fuente: Wikipedia.

Se puede deducir que la línea de Renfe que tiene paso por Sant Cugat no es de tanto peso como las que propone FGC, pero, de todas formas, esta línea tiene paso por Martorell, que, como se puede apreciar en la Figura 2.21, tiene gran número de conexiones con otras líneas de esta misma red.

Las tarifas de estos servicios – tanto FGC como Renfe – son exactamente las mismas que las que se han expuesto en la Tabla 2.6, aunque hay que tener en cuenta que aquí ya sí juega un papel más importante el concepto de las zonas, puesto que, en función del desplazamiento que se quiera realizar, ya puede ser de dos zonas, incluso de tres. Los más importantes son el de Barcelona a Sant Cugat y viceversa (2 zonas) y el de Sant Cugat a la Universidad Autónoma (1 zona). De todas formas, hay que dejar claro que las conexiones interurbanas **no** son un competidor, sino incluso lo contrario, puesto que, si son buenas, favorecen que la gente de Sant Cugat quiera desplazarse hacia la estación para poder aprovechar esas buenas conexiones de tren y en ese recorrido hacia la estación puedan utilizar el producto del que se trata en esta tesis. La única situación que sí podría ser una amenaza sería aquella en la que una persona utilice la línea S1 de FGC para ir de Sant Cugat (estación situada en Sant Cugat núcleo) a Mirasol.

Para cerrar esta parte del estudio, las conclusiones que se extraen son, en primer lugar, que la forma radial que adopta la línea interna de autobuses de Sant Cugat del Vallès juega a favor del uso de motocicletas compartidas puesto que no permite desplazamientos cómodos entre puntos no cercanos a la estación central de Sant Cugat (núcleo) ni Mirasol. En

⁹ Renfe: Red Nacional de Ferrocarriles Españoles.

segundo lugar, la ciudad objetivo tiene dos ciudades alrededor – Barcelona y Cerdanyola (donde se encuentra la UAB) – que son de alto interés tanto por temas laborales, residenciales y académicos y resulta tener una muy buena conexión con ellas mediante las redes de tren. Eso da un alto valor a las estaciones que hay en la ciudad objetivo, puesto que son de alto interés para la gente que quiera ir o venir a esas otras ciudades y es en ese momento (desplazamiento origen-tren o tren-destino) que el producto tratado en esta memoria puede jugar un importante papel. En segundo lugar, ya se ha visto el sistema tarifario vinculado con el uso de transporte público y eso permitirá, más adelante, poder añadir este factor a la hora de determinar los precios del uso de las motocicletas.

Se puede concluir entonces, que la estructura de transporte público – tanto interna como interurbana – de Sant Cugat del Vallès permite la introducción de este proyecto en la ciudad y que habrá que tener en consideración sus precios para poder competir adecuadamente contra el transporte público.

2.8. Vehículo privado

El último claro competidor del uso del moto-sharing es el vehículo propio. Habrá que diferenciar claramente entre el turismo privado y la motocicleta privada.

En lo que refiere a personas de Sant Cugat que disponen de motocicleta propia, es un segmento de población que, a pesar de parecer ilógico, sí podría incluirse en el potencial colectivo de clientes de la motocicleta eléctrica compartida. La razón es que existen ventajas al uso de la compartida en frente de la privada. En primer lugar, el vehículo a dos ruedas propio tiene un gasto inicial de compra y un gasto de mantenimiento fijos con los que hay que contar sí o sí a la hora de adquirir un vehículo y que en el caso del moto-sharing, uno se ahorra, ya que no hace frente ni a la compra ni al mantenimiento del producto. En segundo lugar, cuando un usuario utiliza moto-sharing, paga según el uso, pero esto es totalmente comparable a la compra de combustible, que también obliga a gastar más cuánto más uso se le dé al vehículo particular de dos ruedas. Los números para comprobarlo se harán también más adelante, pero ya se puede deducir que, en ese aspecto, puede ser más económico usar motos compartidas antes que la personal. También hay que apuntar que, en caso de robo, un usuario no se ve afectado si desaparece o se malmete una motocicleta compartida, puesto que afecta a la empresa, mientras que, si se produce hurto de la privada, el problema grave lo tiene la persona en cuestión.

Existen situaciones, poco usuales la mayoría, en la que es preferible usar motocicletas compartidas antes que la propia. Por ejemplo, si uno se ve obligado a desplazarse a un sitio por la mañana y regresar por la tarde – a trabajar, entre otras posibilidades – y se pone a llover a medio día, es preferible poder volver en otro medio de transporte, pues sino se ve uno obligado a dejar su motocicleta en el puesto de trabajo o volver en condiciones meteorológicas adversas.

Pese a eso, está claro que tener motocicleta propia tiene ventajas, como, por ejemplo, la comodidad de tenerla siempre disponible y aparcada donde se desea. Puede ocurrir que la moto compartida más cercana se encuentre a seis cuadras y eso no resulta tan cómodo.

Tal y como se puede ver, hay motivos que muestran que sí se pueden considerar potenciales clientes aquellos que tengan motocicleta propia, pero hay que tener muy claro cuáles son sus desventajas a la hora de proponer un valor añadido con el servicio que se trata en esta tesis para conseguir llegar a ellos. Así que, de momento, no se descarta que este colectivo sea un objetivo del moto-sharing de Sant Cugat.

El otro vehículo particular que hace la competencia por excelencia al producto tratado en esta tesis es el turismo privado. Sant Cugat tiene un alto poder adquisitivo como ya se ha visto en el apartado **2.4. Poder adquisitivo** y eso permite que sea común poder permitirse un elevado número de vehículos por familia. El PMU-SCV tiene una imagen muy reveladora, adjunta a continuación en la Figura 2.22, que muestra la cantidad de vehículos por cada 1000 habitantes por zona.

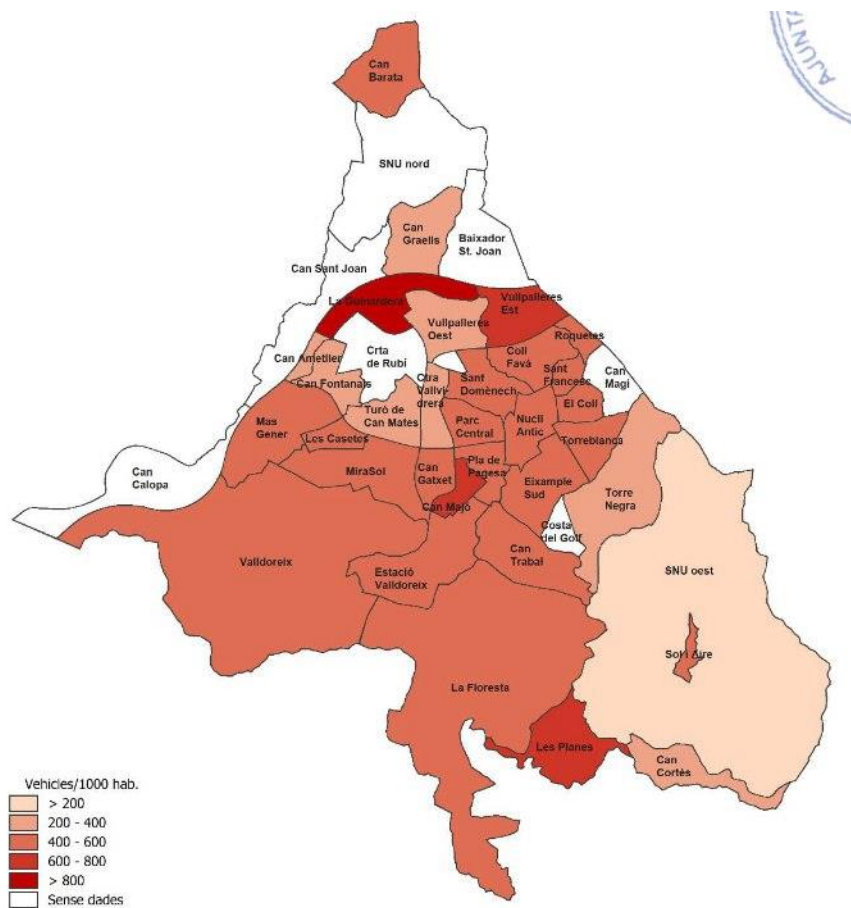


Figura 10. Autos por cada 1000 habitantes en Sant Cugat del Vallès por zonas. Fuente: Ayuntamiento de Sant Cugat.

En primer lugar, tener en cuenta que las zonas blancas son aquellas de las que no hay datos. Tal y como se puede ver, en función de la zona – centrándose sobre todo en aquellas donde se pretende implementar el servicio – oscila, en general, entre un 40% y un 80% de personas con turismo propio. Para contrastar estos datos, se verá en la Tabla 2.7, sacada de *idescat*¹⁰ (29) el parque móvil de Sant Cugat del Vallès en 2019, puesto que la Figura 2.22 es de 2010 y puede estar desactualizada.

¹⁰ Idescat: Instituto De Estadística de Catalunya.

Sectores económicos	Sant Cugat del Vallès
Parque de vehículos. 2019	
Turismos	40.450
Motocicletas	11.022
Vehículos industriales	6.196
Otros	1.055
Total	58.723

Tabla 2.7. Parque móvil de Sant Cugat del Vallès en 2019. Fuente: Idescat.

Hay que tener en cuenta que estos números son referidos a toda la ciudad de Sant Cugat del Vallès y no solo a las zonas de interés del estudio – distritos de núcleo y Mirasol – donde ya se ha visto que la concentración de vehículos por habitante es mayor, pero, de todas formas, si se observan estos números, se puede ver que solo en turismos, prácticamente la mitad de la población dispone de uno. Si a esto se añade que la gente de entre 0 y 18 años – que se ha visto en la Figura 2.16 que es, aproximadamente el 28% de la población – no está autorizada a conducir y que también hay un número de gente mayor que no ya no conduce – aquí es más difícil establecer la edad límite superior para manejar pero, suponiendo que son alrededor de 75 años, supone el 6% de la población – significa que, alrededor del 66% de la gente de Sant Cugat tiene edad para conducir y el 50%, prácticamente, tiene turismo privado propio. Evidentemente habrá casos de personas con más de un turismo a su nombre y otras situaciones especiales, pero para consideraciones generales, se puede decir que casi todo el mundo en edad de conducir dispone de un vehículo de cuatro ruedas propio.

Esto es muy bueno para el proyecto propuesto en esta tesis, pues ya se han mencionado anteriormente las ventajas del uso de motocicleta frente al turismo: más facilidad de manejo, comodidad al aparcar, velocidad de desplazamiento, ahorro de tiempo, precio de uso, precio de compra, precio de estacionamiento, menos perjuicios en caso de tráfico denso... Y todo esto juega a favor de tratar de alcanzar con este producto a todos los usuarios que diariamente utilizan su turismo privado para desplazarse y que disfruten de las ventajas que la moto ofrece.

La conclusión de este apartado es que existe un gran número de personas en Sant Cugat con turismo propio en Sant Cugat que lo usa diariamente para desplazarse por la ciudad. Todos ellos (claro está que no todos aquellos que tengan coche vayan a utilizarlo a menudo, pero sí la mayoría) son potenciales clientes interesados en poder apartar su vehículo a cuatro ruedas para empezar a disfrutar de todas las ventajas que un servicio de motocicletas

eléctricas compartidas. Por la otra parte, todos aquellos que estén haciendo sus desplazamientos en moto privada, también pueden ser considerados clientes objetivos puesto que se ha visto que también hay ventajas de la moto compartida sobre la particular.

2.9. Seguridad

Puesto que hay que hacer una fuerte inversión y las motos pasan todo su tiempo en la calle, saber cuál es el grado de delincuencia en la ciudad es un parámetro que hay que considerar seriamente, pues si se producen muchos hurtos o la frecuencia de incidencias de este tipo es elevada, no tiene sentido tratar de introducir un producto en una ciudad donde, probablemente, acabe en malas condiciones, sea robado, malmetido...

La fuente *idescat* facilita dos gráficos en relación a las infracciones penales en Sant Cugat del Vallès. La primera (Figura 2.23) se emitió a principios de 2020 y muestra el número de infracciones cometidas en el primer trimestre de cada año que figura en el gráfico. La segunda (Figura 2.24) muestra la comparativa de la variación interanual de crimen entre Sant Cugat y el conjunto de España.

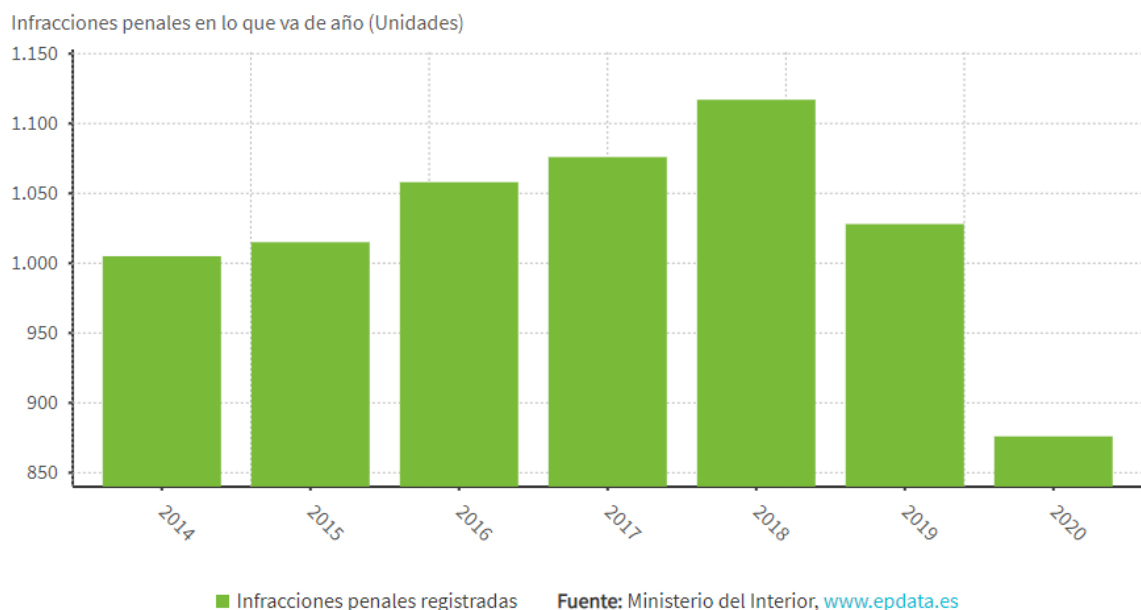


Figura 2.211. Infracciones penales en el primer trimestre según el año. Fuente: *idescat*.

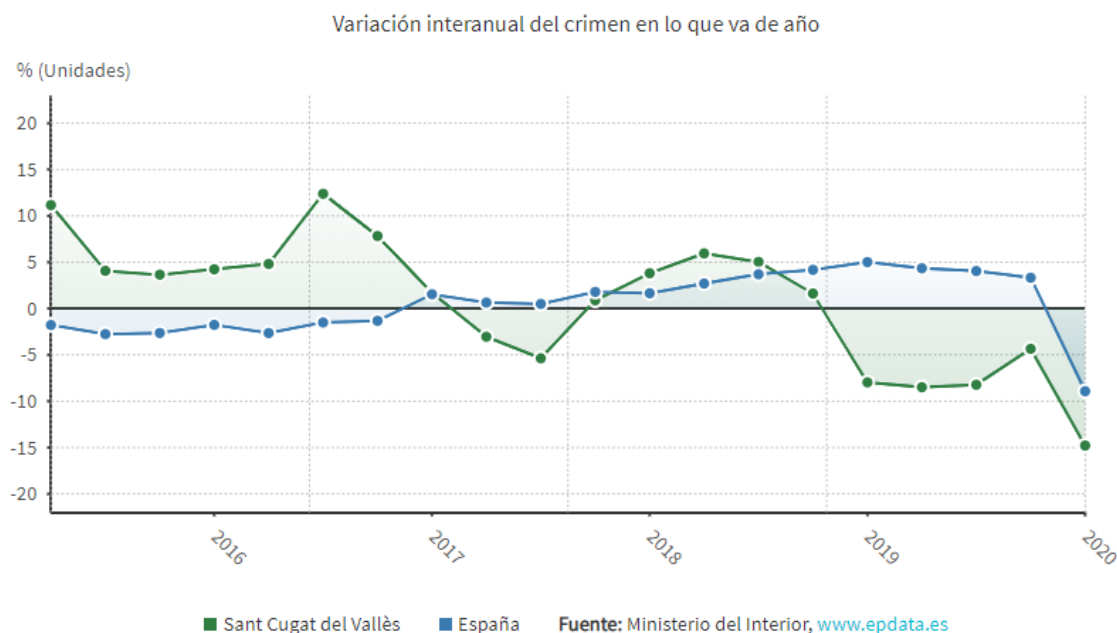


Figura 12. Variación interanual de crimen entre Sant Cugat y el conjunto de España. Fuente: idescat.

Según estos datos, tampoco se pueden sacar muchas conclusiones, puesto que, al parecer, la ciudad objetivo de esta tesis, se encuentra en números estándares de delincuencia. A pesar de esto, es cierto que una ciudad próspera como Sant Cugat, con un alto poder adquisitivo y renta per cápita, como ya se ha visto en apartados anteriores, puede atraer bandas de delincuentes, aunque – a priori – una motocicleta eléctrica no debería ser el objetivo de alguien que pretende delinquir en una de las ciudades más ricas de España, sino que se fijaría en vehículos privados de alta gama, domicilios o atracos en persona en busca de dinero u objetos de valor. Todo ello está contado por *El Confidencial* en un artículo en el que hablan de la delincuencia en Sant Cugat del Vallès (30).

Se puede cerrar este apartado sabiendo que Sant Cugat no destaca por una falta de seguridad ni por una ausencia de infracciones penales, se encuentra en un punto medio, pero con la condición de ser una ciudad muy rica que atrae infractores, pero con otros propósitos antes que una motocicleta eléctrica de baja potencia.

Aun así, habrá consideraciones que deberán tomarse a la hora, por ejemplo, de contratar seguros para las motocicletas o de montar los sistemas antirrobo.

2.10. Normativa vigente

Por último, siendo uno de los más importantes – si no el que más – de los puntos a estudiar de la ciudad objetivo es la normativa vigente en relación a la movilidad de motocicletas eléctricas por el municipio.

Tratándose de algo relativamente nuevo, el uso de motocicletas eléctricas compartidas por las ciudades se encuentra todavía en situación de desarrollo y es posible que en muchas no exista aún un sistema regulador para esta creciente forma de desplazamiento urbano.

Por lo general, hay dos conceptos que habrá que vigilar: el primero es la tolerancia a la circulación de este tipo de vehículo por la ciudad, pues puede ser que esté restringida en algunas zonas y eso quite ventajas a su uso; en segundo lugar, el aparcamiento, pues puede ser invasivo que de repente aparezca un gran número de motocicletas aparcadas en las veredas de una ciudad y puede que haya normativa reguladora al respecto.

En el caso que aplica a esta tesis, Sant Cugat del Vallès se ha manifestado varias veces como una ciudad que simpatiza con el medio ambiente y todo lo que esté relacionado con la movilidad eléctrica. En un artículo de *Live Barcelona* (31) explican cómo desde 2015 se introdujo el autobús eléctrico en la ciudad y el mismo ayuntamiento relata cómo se está adaptando la ciudad a los turismos eléctricos poniéndoles más facilidad para aparcar e instalando puntos de recarga por toda la ciudad para fomentar su uso. Todo esto es buena señal, pues Sant Cugat está a favor de la movilidad urbana sostenible e incluso pone facilidades para su despliegue.

Sobre el uso de motocicletas eléctricas no hay ningún punto específico en el PMU-SCV, pues en general se tratan como si fueran motocicletas con motor de combustión, que no ven limitada su circulación en ningún punto de la ciudad. Hay que destacar en este punto que sí existe normativa reguladora para vehículos eléctricos de movilidad individual que circulan por la vereda, tales como patinetes o bicicletas eléctricas, pero no para motos. En ese aspecto, también son buenas noticias para realizar la implantación en el municipio.

Por último, Sant Cugat es una ciudad con anchas veredas donde sí se pueden estacionar motocicletas y que, además, dispone de zonas específicas de aparcamiento para vehículos a dos ruedas. Es por esto que el estacionamiento de las motocicletas tampoco

supondrá un problema en la ciudad objetivo, aunque hay que tener en cuenta que ha habido ciudades donde la aparición de compañías de moto-sharing ha resultado tan invasiva que ha sido necesario acabar regulando el estacionamiento mediante unas zonas delimitadas donde sí se puede aparcar en la vereda y otras donde solo se puede, exclusivamente, en sitios destinados a estacionamiento de motocicletas, todos ellos gratuitos.

Para cerrar esta etapa del estudio, se puede concluir que a nivel de normativa vigente no hay barreras legales actualmente que sean susceptibles de suponer un inconveniente, pero habrá que estar atentos porque la movilidad urbana en vehículos eléctricos compartidos es un sector emergente que va a requerir, seguro, regulaciones específicas en breves a medida que vaya siendo más y más presente en las ciudades del mundo.

Capítulo 3. Modelo de negocio

En este capítulo, el objetivo es definir el modelo de negocio que va a regir este proyecto, así que lo primero es saber qué es o en que consiste un modelo de negocio. Para ello, el portal *Emprendedores* ofrece un artículo (32) en el que da una amplia definición. Resumiendo un poco lo que se comenta en él, un modelo de negocio es la herramienta que permite definir con claridad qué se va a ofrecer al mercado, cómo, a quién y de qué forma se van a generar ingresos, entre otras variables. Con todo ello se consigue saber cuál es el ADN del negocio, como está hecho, como se puede modificar, etc. Menciona también el artículo que “los modelos que están funcionando son aquellos que son capaces de crear valor para el cliente, es decir, que tienen una propuesta de valor clara, que son capaces de llegar al cliente”. Con esto, se da mucha importancia a algo que debería ser claro y obvio en todo momento al emprender un proyecto de este tipo: el producto/servicio que se pretende vender siempre debe tener una propuesta de valor añadido, alguna cosa que lo distinga de los demás y que aporte algo nuevo a los usuarios a los que se pretende llegar, porque si ya existe algo mejor o que aporta más de lo que se les ofrece, no lo van a querer.

El mismo portal web menciona la importancia de entender qué quiere el cliente y como mostrarse cercano a él para dárselo de la mejor manera. Para todo esto, el artículo propone algunas claves para tener éxito en el diseño del modelo de negocio:

1. **Ponerse como objetivo un nicho de mercado específico.** Hay que tener claro qué sector de la población se va a buscar como clientes del producto/servicio.
2. **Mantener la sencillez.** Muchas veces se peca de querer buscar el éxito en la mayor complicación o dificultad. Hay que poder describir el modelo de negocio en diez palabras o menos.
3. **Copiar a los demás.** Referido a modelo de negocio – no a producto/servicio – ya están todos inventados. Hay que ver qué ha tenido éxito y tomarlo como referencia.
4. **Ser expansivo.** Tratar siempre de crecer.

Con todas estas claves en mente, el objetivo es el de buscar qué camino y de qué forma puede este proyecto alcanzar el éxito.

Hay varias formas de definir un modelo de negocio. El que se va a usar en esta tesis es el modelo Canvas, que fue desarrollado en 2011 por Alexander Osterwalder e Yves Pigneur. Para ello, hay que definir lo mejor posible los **9 bloques** que componen el modelo, que están muy bien explicados en *IEBS* (33) y se van a seguir esos mismos pasos. Para tratarlos uno a uno, habrá que entender en qué consisten y después aplicarlos al caso de esta tesis. Los portales *IEBS*, *Emprendedores* (34) e *Innokabi* (35) son una muy buena guía y lo que viene a continuación está en base a estas tres fuentes.

1. Segmentos de mercado.

En este punto toca definir quiénes serán los clientes – el término más usado para esto en el mundo de los negocios es “target” que en inglés significa “objetivo” – a los que se quiere llegar con el producto/servicio y que al final serán la clave del éxito, puesto que son los que van a consumirlo.

En el caso de este proyecto, ya se ha comentado en detalle cual será el objetivo al que se pretende llegar. Se trata del segmento de ciudadanos de Sant Cugat de entre 16 y alrededor de 60 años que se desplacen con frecuencia diaria o casi diaria por los motivos que sean, pero generalmente académicos, laborales y de ocio dentro de la misma ciudad o fuera (contando con la conexión con el tren que ya se ha explicado en el apartado **2.7. Transporte público**), incluidos aquellos que ya dispongan de vehículo propio.

2. Propuesta de valor

Es muy importante tener claro qué va a ser lo que va a diferenciar este proyecto de los demás, por qué el cliente va a preferir este servicio y no el de la competencia. Para ello habrá que tener lo que se llama “ventaja competitiva” y puede encontrarse en forma de costo, diferencia del producto o ventaja de transacción. Nunca hay que perder de vista que esa ventaja o diferencia respecto al resto debe valer la pena a los clientes porque, en caso contrario, nunca lo consumirán.

Para el moto-sharing en Sant Cugat del Vallès, está claro que al no haber competencia directa con un producto igual ya genera que el producto sea único a su manera, pero, de todas formas, a todo aquel que esté usando el servicio de transporte público, su vehículo privado de dos o cuatro ruedas, se pretende dar una nueva forma más ecológica, cómoda, rápida y económica de desplazarse por la ciudad, que está disponible 24/7.

3. Canal

Consiste en la forma en que se va a poder acceder/comprar al producto, es decir, como va a ser distribuido.

Las motocicletas eléctricas compartidas en Sant Cugat del Vallès se gestionarán en prácticamente su totalidad mediante la aplicación móvil. Si bien es cierto que también se contempla la opción de tener gente atendiendo a llamadas telefónicas para consultas extras o casos puntuales, la idea principal es que toda la gestión del uso del servicio se gestione mediante la app.

También en este apartado hay que tener claro cómo se va a hacer llegar al cliente la propuesta de valor que tiene el producto. Generalmente los canales de difusión hoy en día son los anuncios en redes sociales y así será también en este proyecto.

4. Relación con el cliente

Hay que tener en cuenta qué tipo de trato van a requerir los clientes. Puede darse el caso de necesitar un trato personalizado, acorde con cada cliente, con relación personal o sin ella, etc. En cualquiera de los casos, hay que estar seguros que la relación con los clientes debe ser siempre acorde con el mensaje del producto/servicio.

Para el caso del servicio de esta tesis, se premia la comodidad y rapidez del uso del producto – nada que ver con la velocidad de desplazamiento por la ciudad de las motocicletas, sino de la facilidad para acceder al servicio – y, por ello, el trato será, por lo general, automatizado. Mediante la aplicación móvil se podrá gestionar todo de manera muy sencilla, dando siempre la opción a los clientes de dar *feedback*, ya sea positivo como correctivo. A todo esto, se suma que el servicio telefónico para casos fuera de lo normal sí será con atención personalizada a cada caso concreto.

Sobre esta relación con los clientes también hay que definir donde empieza y donde acaba. Para este caso, cada vez que un cliente utilice una motocicleta, la relación automatizada vía app empieza en cuanto se pone a buscar el vehículo y acaba en el momento en el que lo estaciona, pues no es necesario nada más que eso. Para casos excepcionales que no se puedan gestionar a través de la aplicación móvil tales como averías, incidencias, dudas... la relación empezará cuando el cliente se ponga en contacto con el centro telefónico y no se dará por concluido hasta que no haya quedado todo resuelto.

5. Fuentes de ingreso

Otro aspecto que hay que tener muy claro es de dónde va a venir el dinero. No solo a cuánto interesa vender el producto sino qué están dispuestos a pagar los clientes por este producto.

Para un producto como el que se trata en esta tesis hay dos posibles formas de ingresar dinero mediante el uso que los clientes den a las motocicletas. El primero es mediante tarifas fijas – mensuales, por ejemplo – consistentes en pagar un monto cada cierto tiempo que permita un uso ilimitado del servicio durante ese período. Existe la variante de poner un límite al servicio – ya sea por kilómetros recorridos, por tiempo de uso o por número de viajes realizados – y aplicar un cargo adicional. Para ejemplificar lo anterior, se puede imaginar el hipotético caso de pagar una cantidad fija al mes que permite hasta 40 desplazamientos en ese marco temporal, pero que, si al final un usuario utiliza el servicio 45 veces, reciba un cargo extra por esas 5. El segundo método de cobro es ajustando el precio al uso exacto que se dé al servicio, es decir, que el usuario pague exactamente por lo que ha usado. Una vez más, se puede elegir entre cobrar por viaje, por kilómetros recorridos o por tiempo de utilización.

En esta tesis se elegirá la segunda opción propuesta por el siguiente motivo: aplicar tarifas fijas mensuales, trimestrales, semestrales, etc. puede ser válido cuando ya se tiene una idea mucho más precisa del uso real que los usuarios le van a dar al servicio. De esta forma se puede determinar el precio de dichas tarifas de manera más ajustada que permita que la empresa gane dinero mientras que usar el servicio salga a cuenta para los clientes. Como en este caso se trata de algo nuevo y no se poseen esos datos – de momento –, se iniciará cobrando por uso exacto. A la hora de elegir si el cliente paga por tiempo, distancia o por veces que usa el producto, la tercera queda descartada rápidamente, pues no se puede pretender cobrar lo mismo a un cliente que usa el servicio cada día para recorrer 2km en 5 minutos que a otro que disfruta del producto para recorrer 11km en 25 minutos. Cobrar a los clientes en función del tiempo o de la distancia puede ser bastante parecido. Lo lógico parece cobrar por km recorridos, puesto que estará directamente relacionado con el consumo de las baterías, pero realmente a la empresa no le interesa cuántos kilómetros vaya un cliente a utilizar la motocicleta, sino cuánto tiempo la va estar usando, puesto que, en esa franja, no habrá otros clientes pudiendo disfrutar del servicio. Es por esto que, en este caso, se va a cobrar por tiempo de uso de cada viaje.

6. Recursos clave

Este punto recoge todos aquellos recursos físicos e intelectuales, humanos y financieros que se van a necesitar.

Para el caso que aplica, serán necesario, en primer lugar, las motocicletas. Más adelante se verá cuál será el número. En segundo lugar, hará falta un medio de transporte para moverlas de un sitio a otro, como furgonetas. También habrá que contar con una nave central que es donde se tendrán todas aquellas que estén fuera de uso, estropeadas, en reparación y también el taller donde arreglarlas. En lo que refiere al personal, habrá que disponer de gente de mantenimiento – tanto mantenimiento en la misma calle como en el taller de reparación –, personal informático a cargo de las redes sociales y la aplicación, personal financiero que se encargue de la gestión de cobros, devoluciones..., gente que dé respuesta a las llamadas telefónicas, alguien que se ocupe de llevar un seguimiento en vivo del sistema – motocicletas activas, su ubicación, averías... – y otra persona dedicada a lo que se llamará “desarrollo” que tendrá la tarea de ir evaluando diariamente el funcionamiento del servicio, encontrar fallos, soluciones, propuestas de mejora, estudiar la ampliación de éste, etc. A parte de esto, habrá que contactar con el ayuntamiento de Sant Cugat para la obtención de licencias y con la compañía que vaya a estar a cargo de los seguros de las motocicletas.

7. Actividades clave

Puede que este sea el punto más difícil de definir en esta metodología de modelo de negocio. Se trata de identificar cuáles son las actividades nucleares de la compañía, a lo que se dedicará la empresa específicamente.

En el moto-sharing en Sant Cugat del Vallès, la actividad clave principal es garantizar el buen funcionamiento de las motocicletas y de la aplicación móvil, pues estos son los dos pilares clave para que la empresa siga su curso con naturalidad. Naturalmente habrá que llevar a cabo otras actividades, pero de menor peso que las principales.

8. Asociaciones clave

Hay que recoger en este punto todos aquellos agentes con los que será necesario trabajar para un buen funcionamiento del negocio, es decir, las alianzas estratégicas. Hay que ver qué acuerdos de colaboración con terceros se pueden establecer para compartir

experiencias, costes y recursos (socios estratégicos, socios industriales, socios inversores, economías de escala, etc.) que permitan diseñar, desarrollar y gestionar el proyecto de negocio.

El primer aliado que se buscará conseguir para este proyecto – considerado socio estratégico – será el mismo ayuntamiento de la ciudad, en este caso, Sant Cugat del Vallès. Será clave que el agente encargado de conceder las licencias, dar permisos, gestionar desacuerdos por temas urbanos sea un aliado desde el primer momento y contar con su apoyo.

Por otra parte, también hay que considerar algún aliado industrial como podría ser un taller de motocicletas con toda una infraestructura ya montada. Con ello se ganaría facilidad para el mantenimiento y su logística, gente con experiencia y todo un sistema ya montado con su personal y talleres. A cambio se podría, como ejemplo, poner publicidad de esa cadena de reparación de vehículos en las motocicletas del proyecto para hacer propaganda al socio industrial.

Otro socio que se puede buscar para este tipo de proyecto es una marca de vehículos – probablemente de motocicletas, pero no obligatoriamente – para que se convierta en un socio inversor bien ayudando económicamente o encargándose directamente del diseño y producción de las motocicletas, como es el caso de *Seat* en España que ha fabricado las suyas propias.

9. Estructura de costes

Por último, esta parte del diseño del modelo se divide en dos partes. La primera define el flujo de dinero que se va a producir en el negocio, pero esto aplica más a modelos con entrada y salida constante que deben tener trato con proveedores, clientes, personal... y deben acordar plazos de pagos y cobros. La segunda parte que se debe tener en cuenta es donde habrá que meter el dinero, es decir, los gastos que tendrá la empresa.

En el caso de este proyecto, simplemente hay que hacer la inversión inicial para conseguir las motocicletas, furgonetas y la nave central, pagar mensualmente a los empleados y cobrar a los clientes de forma instantánea por el uso del servicio. También hay que contemplar que habrá que comprar recambios.

Naturalmente, si la empresa funciona y sigue creciendo aparecerán nuevos gastos

como la compra de nuevos vehículos, contratación de más personal o cualquier otro recurso que deba verse expandido en caso de éxito. Pero la función del modelo de negocio es definir su inicio sabiendo que siempre es modificable a medida que pase el tiempo y el proyecto avance.

Se suelen usar plantillas para mostrar de forma más visual el modelo de negocio con la metodología Canvas. En *Emprender Fácil* (36) facilitan una plantilla para poder utilizar el formato estándar. A continuación, en la Figura 3.1, se puede ver el ejemplo para este caso concreto.

Modelo de Negocio Canvas Moto-sharing en Sant Cugat del Vallès

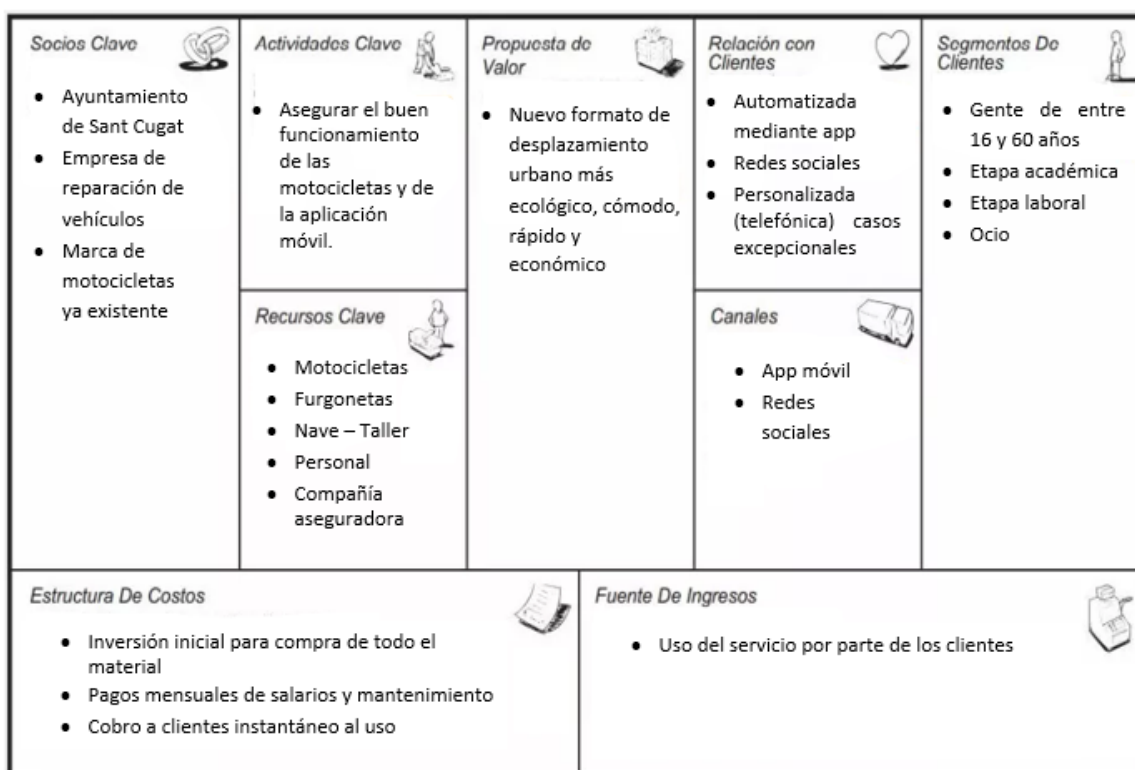


Figura 3.1. Modelo de negocio Canvas para la implementación de moto-sharing en Sant Cugat del Vallès. Fuente propia.

Hay que recordar que, para el apartado del modelo de negocio, se premia la sencillez en todo momento, no hay que querer hacerlo complicado. Los mensajes y conceptos deben ser simples, cortos y fáciles de entender.

Ya, por último, en algún momento hay que pensar en el nombre del servicio y, a pesar de que el marketing y todo lo que implica no serán objeto de esta tesis, se le pondrá un nombre al negocio puesto que, a la hora de anunciarlo, publicitarlo, hacer la aplicación, etc. habrá que

dirigirse de alguna forma al servicio. El nombre saldrá de la mezcla de las palabras “Sant Cugat” con “scooter”, que son la ciudad objetivo y el ítem principal del proyecto. En la ciudad objetivo de esta tesis, se utiliza mucho la abreviatura “Sancu”, como se usa “Bcn” para Barcelona o “Bs As” para Buenos Aires. Haciendo un juego de palabras, muchos negocios, campañas, logos... de la ciudad utilizan “Sanq”, que suena igual que la primera abreviatura, pero con una letra menos y de forma más “encriptada”, por así decirlo. Por este motivo, se llamará al servicio de este proyecto **SanQooter**.

Capítulo 4. Aspectos técnicos

El objetivo de este capítulo es tratar todos aquellos temas más técnicos relacionados con las motocicletas que se van a utilizar. Una vez se ha definido ya como es el proyecto, a qué público está encarado, qué zonas de la ciudad van a ser las operativas... hay que definir qué condiciones técnicas cumplen los requisitos y puedan cumplir con todo lo anterior.

Como ya se ha visto en el **Capítulo 3. Modelo de negocio**, una de las opciones a la hora de elegir aliados estratégicos es juntarse con una marca ya existente de vehículos que pueda incluso estar a cargo del diseño desde cero de las motocicletas, puesto que cuenta con equipo de diseño y de producción, entre muchos otros necesarios para confeccionar un nuevo modelo. En caso de querer hacerlo así, las consideraciones más importantes a tener en cuenta son la cilindrada equivalente del motor eléctrico, la velocidad máxima, el peso, la autonomía de las baterías y su tiempo de carga como principales factores. Claro está que para cada caso puede haber parámetros adicionales que se deseen acotar para ajustar mejor el producto al servicio que se puede prestar.

Como no es el caso de esta tesis la alianza con una compañía productora de vehículos, se va a elegir un modelo ya existente de motocicleta eligiendo entre los disponibles, viendo cual es el que más se corresponde con las especificaciones necesarias.

4.1. Parámetros a analizar

Ahora se procede a evaluar qué aspectos de la motocicleta a elegir entre los modelos existentes del mercado van a ser importantes y por qué a la hora de elegir un modelo u otro, viendo qué juega a favor de cada uno.

Sobre la **forma** de la motocicleta, se tendrá en cuenta que lo más cómodo es que sea un scooter, es decir, un modelo de los que el usuario puede ir “sentado” con las piernas delante del tronco, no del formato en la que las piernas van una a cada lado a modo “montar a caballo”.

En primer lugar, se tiene en cuenta el **carnet que se debe poseer** para cada uno de los modelos. Si se trata de motores de combustión, en España existe el carnet AM – que se puede obtener a partir de los 15 años – circular con motocicletas inferiores o iguales a 49cc. El carnet A1, para mayores de 16 años, permite manejar motocicletas de hasta 125cc. A la

hora de hacer los equivalentes con motores eléctricos, el primero (AM) permite manejar aquellos vehículos que no superen la velocidad máxima de 45km/h ni los 4kW de potencia, mientras que el segundo (A1), autoriza la conducción de aquellos que no tengan más de 11kW de potencia. Hay que recordar que, en España, aquellos que posean el permiso B de conducción – que permite conducir turismos, a partir de los 18 años – durante por lo menos dos años, reciben de manera automática el carnet A1 y desde el momento de la obtención del permiso B, también se recibe el AM. Existen permisos de conducción de motocicletas superiores como el A2 que permite manejar aquellas de hasta 35kW de potencia y el carnet A que autoriza para la conducción de todas las motocicletas. Como los rangos de potencia y velocidad que se tratan en el servicio que se pretende dar en esta tesis son muy bajos, los rangos de permisos interesantes son el AM y el A1, puesto que los demás son muy específicos para motocicletas grandes y pocas personas los dispone, sumado a que las motocicletas que permiten conducir los dos últimos son de cilindradas y velocidades tan altas que se alejan totalmente de lo que se trata en esta tesis. Además, los carnets AM y A1 son mucho más comunes de poseer en una ciudad donde ya se ha visto que la cultura de la motocicleta es tan grande, lo cual facilita que la gente use el servicio sin tener que obtener licencias nuevas. La información adicional sobre permisos en España se puede encontrar en la página de la DGT¹¹ o, por ejemplo, en el artículo de *El Español* referente a esta temática (37).

El siguiente aspecto a tener en cuenta, relacionado un poco con el anterior, es la **velocidad máxima** que el modelo puede alcanzar. Como en todas las ciudades de España, la velocidad máxima permitida en vías públicas urbanas en Sant Cugat del Vallès es de 50km/h, con dos excepciones. La primera es en las zonas más céntricas y con más actividad residencial y peatonal, donde el límite pasa a ser de 30km/h. La segunda es en las vías que conectan diferentes sectores de la ciudad, que no llegan a ser vías interurbanas (donde el límite sería de 90km/h) pero sí se permite circular a 60km/h, con una mínima de 30km/h para no entorpecer la circulación. Esto significa que los vehículos elegidos deben poder circular cómodamente a una velocidad mínima de 30km/h, es decir, no pueden ser motocicletas que tengan dificultad para alcanzar esa velocidad ni que se encuentren en situación de motor forzado en ese rango de velocidades. En lo que refiere a velocidad máxima alcanzable, claro está que, a nivel teórico, no hay límite, puesto que una moto que alcance velocidades de

¹¹ DGT: Dirección General de Tráfico. Organismo encargado de las regulaciones de tráfico en España.

130km/h puede circular por las vías mencionadas haciendo uso solo de la mitad de su capacidad, pero a nivel estratégico y de sentido común, es inútil invertir en vehículos que puedan alcanzar altas velocidades en un proyecto donde no es, para nada, necesario. Elegir bien el rango es clave para un ahorro en el consumo, el precio, el tamaño y el peso de la motocicleta, pues son factores que aumentan en vehículos más veloces y que en este caso es totalmente prescindible.

El siguiente punto a analizar será la **autonomía** de las motocicletas. Sant Cugat no es una ciudad muy grande – referido a la zona que se ha decidido como zona de actuación – así que la autonomía no tiene porque ser de muchos kilómetros, lo cual significa que no serán comunes los desplazamientos largos, aunque claro está que se premia una buena autonomía para no tener que estar reponiendo las baterías continuamente. Esto significa que se buscará una alta autonomía pero que no será un factor de los más claves.

A tener en cuenta también el **peso** de la motocicleta, hay que pensar que habrá que poder manejarlas cómodamente tanto a la hora de circular como en el momento de estacionar/desaparcar. Por ello hay que tener en cuenta que un peso excesivo puede dificultar los movimientos y sería perjudicial.

El **peso máximo de carga** de la motocicleta es el que va a determinar si puede tolerar uno o dos viajeros y en el proyecto de esta tesis, se contempla que se le pueda dar uso de dos personas sin problema.

El siguiente factor a observar es la **potencia** de los vehículos, pues es lo que determina qué tipo de carnet habrá que poseer, como ya se ha visto anteriormente, y también su capacidad de acelerar más o menos rápido. En el caso de esta tesis, no es necesario que se trate de motores de gran potencia, aunque sí puede estar bien que tenga una aceleración estándar y no demasiado baja, pues debe poder alcanzar una velocidad de 35-50km/h con relativa comodidad.

Sobre la parte eléctrica, también hay que ver el **tiempo de carga de las baterías**, pues la idea, como se verá más adelante, tener varias de repuesto, pero es importante que los tiempos de carga se adapten al número de baterías que se tienen, porque si se consumen mucho más rápidamente de lo que se cargan, habrá que tener muchas.

Por último, también se puede tener en cuenta qué **tipo de baterías** se utiliza en el modelo. La fuente *Sector Asegurador* cuenta por qué: “a mayoría de motos eléctricas portan

baterías de ión-litio. Actualmente están muy extendidas en vehículos eléctricos por su alta calidad y rendimiento, porque apenas pierden capacidad de recarga y porque no cuentan con el llamado “efecto memoria” (un proceso por el cual se crean cristales internos en las baterías cuando no se realizan cargas completas), lo cual contribuye a alargar su vida útil. Sin embargo, existen otro tipo de baterías como las de plomo, más pesadas y menos duraderas, aunque más baratas.” (38). En el caso de esta tesis, no será un factor determinante el tipo de batería por las mismas razones que se han dado en el apartado de la autonomía.

Hay que añadir un punto muy importante – que se detallará más adelante en este mismo capítulo – en relación a las baterías y es que en este proyecto se trabajará con muchas baterías más que motocicletas para que cuando una quede a bajos niveles de batería no haga falta enchufarla a la toma de corriente, sino que simplemente se le pueda reemplazar la batería agotada por una completamente cargada in situ, sin necesidad de apartarla del servicio durante el tiempo de carga. Eso requiere de manera indispensable que sea un modelo con baterías extraíbles.

4.2. Elección del modelo

Una vez ya se ha visto qué parámetros van a ser determinantes a la hora de elegir modelo, ya solo falta ver aquellos que figuran en el mercado, las diferencias entre ellos y estudiar sus puntos clave y contrastarlos. A continuación, se listan y detallan aquellos modelos que, tras haber estado viendo por fuentes de internet el mercado actual de motocicletas eléctricas, podrían ajustarse más a todo lo que se viene diciendo en los puntos anteriores, descartando ya aquellas que no lleguen a los 45km/h, que no tengan baterías extraíbles, que no tengan capacidad para dos personas, potencias altas (superiores a 7kW) o de precios superiores a 7000€.

En la Tabla 4.1, elaborada por el autor de esta tesis, se pueden ver listados todos estos modelos junto con sus características para poder compararlos de manera más fácil y visual la información de cada una de ellas.

Para obtener los datos que en ella figuran, se ha investigado a través de distintas fuentes, algunas más genéricas de motocicletas eléctricas y otras más detalladas de proveedores oficiales. En la bibliografía de esta memoria, constan entre la (39) y la (49) aquellas fuentes que se han consultado para poder recoger toda la información que se puede ver en la Tabla 4.1.

	Precio	Potencia [kW]	Carnet	Tiempo de carga [h]	Número de baterías	Autonomía [km]	Velocidad máxima [km/h]	Peso [kg]	Observaciones
Niu M1Pro	1.999 €	1,4	AM	7	1	60	45	58	
e-Broh Spuma Li	2.390 €	3	AM	5	1	60	45	80	
e-Broh Strada Li	2.468 €	3	AM	5	1	62,5	45	80	
Super Soco CUX	2.595 €	1,6	AM	3,5	1	60	45	64	
Niu M1+Sport	2.599 €	1,4	AM	7	1	100	45	70	GPS integrado
E-volt Style	2.795 €	1,5	AM	4,5	2	100	45	87	
E-volt Wind	2.795 €	1,5	AM	4,5	2	100	45	93	
Emocycles Tornado 4.0	2.999 €	4	A1	8	2	90	62	145	
Scooter Askoll eS3 125	3.200 €	3	A1	7	2	96	70	85	
Sunra Robo S 125E	3.249 €	3	A1	4	2	90	80	89	
EFUN PUSA 90 5000W	3.490 €	5	A1	6	1	100	95	115	
Niu N-GT	3.749 €	5,5	A1	3,5	2	85	70	110	
Velca Calima L3e 125	3.900 €	4	A1	5,5	2	70	80	76	
Torrot Muvi City	4.637 €	2,7	AM	4	2	100	45	80	
Qooder Oxygen	4.799 €	3	A1	4,5	2	80	70	93	
Torrot Muvi Executive	4.809 €	3	A1	5	2	110	60	85	
Silence S02*	5.120 €	1,5	A1	5	1	85	80	88	
Silence S01	6.250 €	7	A1	5,5	1	127	100	115	Marcha atrás

Tabla 4.1. Listado de características de los modelos de motocicletas eléctricas del mercado. Fuente propia.

Antes de empezar a comentar los datos de la tabla, hay que aclarar algunos puntos. Todos los modelos que en ella figuran han sido filtrados para que alcancen los 45km/h, por lo menos, tengan capacidad para dos personas, se puedan conducir con el carnet AM o A1, que sean de formato “scooter” y tengan una autonomía superior a 60km.

A tener en cuenta también que aquellos modelos que disponen de dos baterías, la autonomía y el tiempo de carga están referidos a una batería exclusivamente, es decir que, si uno de ellos utiliza las dos baterías, su autonomía es el doble de la que figura en la Tabla 4.1.

La motocicleta Silence S02, marcada (*) en la tabla, tiene tres variantes del mismo modelo. Se ha elegido el intermedio, que se ajusta mejor a lo que se busca para este servicio.

Por último, hay que recordar que este es el listado que más se ajusta a los requisitos que se han parametrizado para este proyecto en concreto y que para cada uno, el autor deberá decidir cuales son los parámetros más importantes para él y en qué rangos de cada uno de ellos prefiere moverse para adaptar su servicio a lo que se haya visto en los estudios previos.

Una vez aclarado todo lo anterior, ya se puede entrar en detalle a analizar lo que se ha podido ver en la Tabla 4.1. Para cada modelo de negocio y proyecto de este estilo habrá unos criterios para elegir con más peso que otros, claro está. Para el caso que aplica, como

no se sabe aún – al ser un proyecto teórico – si se podrá contar con la ayuda económica de socios o inversores con gran capital, se ha decidido que el precio del modelo a comprar sea uno de los puntos más importantes y más pueda afectar en la toma de decisiones. Por esto mismo, se han ordenado los distintos modelos en función de su precio, de manera ascendente. Los precios que figuran en la tabla son aquellos públicos que se encuentran en las páginas respectivas de cada una de las marcas, pero claro está que siempre hay promociones, descuentos y que, por hacer una compra de un elevado número de motocicletas a la vez, se van a producir ocasiones más buenas que las que se reflejan en la imagen.

El primer bloque de estudio son aquellos modelos que tienen como velocidad máxima los 45km/h. Claro está que son aquellos más económicos, lo cual juega a su favor, pero no hay que olvidar que, en la mayoría de zonas de Sant Cugat, la velocidad máxima permitida es de 50 o 60km/h. Es obvio que no es obligatoria circular siempre a la velocidad límite de la vía que se está usando, pero una velocidad muy inferior puede ser incluso peligrosa, si todo el mundo circula a una velocidad superior a la de los usuarios de este proyecto. Hay que añadir también para este grupo que es importante que la motocicleta no esté siempre rozando su punto de utilización más forzado, puesto que esto reduce el tiempo de vida del motor y de las baterías, reduciendo también la autonomía. Por último, en relación con el primer bloque, es importante destacar que la potencia que tengan las motocicletas determina su aceleración – siempre hablando de potencias muy bajas, que en ningún caso son peligrosas en estos rangos – y que una moto que alcance los 45km/h en 5 segundos, es más cómoda y segura de utilizar que una que tarde el doble de tiempo, puesto que entorpecer la circulación es también un riesgo. El primer bloque es, por lo tanto, el más económico de todos y permite el manejo con el permiso AM, el más básico de todos, pero las prestaciones de velocidad y potencia son muy limitados. Por todas estas razones quedan, en principio, descartados aquellos modelos del primer bloque salvo las dos *e-Broh*, que tienen el doble de potencia que el resto y que podrían llegar a ofrecer un buen servicio, aunque con una velocidad punta muy baja, una sola batería y una autonomía de alrededor de 60km, que tampoco es mucha. A destacar también que haber descartado el modelo *Niu M1+Sport* es una lástima en el sentido de que ya cuenta con el GPS integrado, necesario para el proyecto según se ha diseñado y para los modelos *e-volt*, que ofrecen casi el doble de autonomía que el resto.

Emocycles Tornado 4.0, siguiente modelo en la tabla, parece uno de los más competitivos en todos los aspectos. Tiene un precio razonable, una potencia suficiente de 4kW, una velocidad punta ligeramente superior a la máxima en ciudad, sistema de dos

baterías con una autonomía de hasta 180km si se usan las dos, pero con el gran inconveniente de pesar, cuando usa dos baterías, 145 kg, lo cual es muchísimo para una moto de estas prestaciones. Cabe destacar también que su tiempo de carga es de los más altos de todos, aunque – como ya se ha comentado anteriormente – el modelo de negocio de este proyecto contempla el uso de más baterías que vehículos, así que simplemente habría que tener más baterías si el tiempo de carga es más largo.

Muy parecido, en general, al anterior es el modelo *Scooter Askoll eS3 125*, que a pesar de tener algo menos de potencia, sí tiene una velocidad punta ligeramente superior – 70km/h – y una autonomía también algo mejorada con el sistema de dos baterías. El tiempo de carga es algo inferior, aunque sigue siendo elevado, mientras que, en el peso, esta es mucho mejor, ya que solo pesa 85kg y con una diferencia positiva de 200€.

El siguiente modelo, *Sunra Robo S 125E*, parece una versión mejorada del anterior, puesto que, por prácticamente el mismo precio, ofrece la misma potencia, velocidad punta de 80km/h, que no serán nunca necesarios para circular por ciudad, pero permite que el vehículo pueda circular cómodamente a 60km/h sin tener que forzar el motor, una autonomía muy similar, sistema de doble batería y un peso totalmente razonable de 89kg.

A partir de aquí, a medida que se va avanzando por la tabla – salvo alguna excepción que se comenta más abajo – se encuentran modelos que no superan significativamente las prestaciones del modelo *Sunra Robo S 125E* pero que sí van aumentando considerablemente el precio. La motocicleta *EFUN PUSA 90 5000W*, por ejemplo, ofrece algo más de potencia, pero tarda más en cargar su batería, no dispone de sistema de doble batería, pesa casi 30kg más y su autonomía, al tener únicamente una batería, es más limitada. Ciertamente es que alcanza una velocidad punta superior, pero como se ha dicho antes, a partir de estos rangos, ya no importa, puesto que nunca será necesario superar los 60km/h en ciudad.

La *Niu N-GT* es algo más cara (3.749€) pero ofrece unas prestaciones también bastante buenas. Un bajo tiempo de carga para sus baterías, también con sistema de doble batería, autonomía y velocidad punta razonables, pero con un peso ya muy elevado de 110kg, lo que la deja en fuera de juego con respecto a la *Sunra*.

Puede que, a nivel de prestaciones global, la *Velca Calima L3e 125* sea la mejor de todas. Ofrece una potencia alta – en el rango que se viene viendo –, junto con el sistema de doble batería que permite una autonomía de hasta 140km, una velocidad punta de 80km/h,

más que suficiente pero no excesiva y un peso bastante ligero, de 76kg. Como único punto negativo, sin llegar a ser para nada un problema, es que sus baterías tardan más de la media en cargarse y que el precio ya roza los 4000€. Sin tener esto último en cuenta, se trata, sin duda, del prototipo que más se ajusta a los requisitos técnicos buscados.

A partir de este punto, los modelos que siguen ya tienen un precio más elevado para unas prestaciones iguales o inferiores a las que ya proporcionan los modelos vistos hasta ahora. Es cierto que alguno puede tener algo más de autonomía, otro tiene tiempos de carga más bajos e incluso el modelo más caro posee la rara característica de disponer de marcha atrás, pero ninguno de estos modelos puede hacer frente a la competitividad y precio de los que se vienen destacando en los párrafos anteriores.

Visto todo esto, en la Tabla 4.2 se ha reflejado la selección de aquellos modelos de la Tabla 4.1 que más encajan con los requisitos establecidos durante toda la memoria del proyecto y solo faltará elegir el más óptimo.

	Precio	Potencia [kW]	Carnet	Tiempo de carga [h]	Número de baterías	Autonomía [km]	Velocidad máxima [km/h]	Peso [kg]	Observaciones
e-Broh Spuma Li	2.390 €	3	AM	5	1	60	45	80	
e-Broh Strada Li	2.468 €	3	AM	5	1	62,5	45	80	
Emocycles Tornado 4.0	2.999 €	4	A1	8	2	90	62	145	
Scooter Askoll eS3 125	3.200 €	3	A1	7	2	96	70	85	
Sunra Robo S 125E	3.249 €	3	A1	4	2	90	80	89	
Velca Calima L3e 125	3.900 €	4	A1	5,5	2	70	80	76	

Tabla 4.2. Selección de los modelos más ajustados a las necesidades del servicio propuesto. Fuente propia.

Una vez llegados a este punto, ya es cuestión de analizar más en detalle las prestaciones específicas de cada modelo y, sobre todo, tener en cuenta el capital del que se dispone o se está dispuesto a invertir en la compra de motocicletas. Para este proyecto, quedarán descartados los modelos de *e-Broh*, dadas sus prestaciones algo inferiores por poca diferencia de precio y se renuncia al prototipo *Velca Calima L3e 125* dada su diferencia de precio para unas prestaciones similares al resto. El peso del modelo *Emocycles Tornado 4.0* es un factor demasiado negativo y significa también su eliminación del punto de mira.

Entre las dos restantes, la diferencia de precio es mínima y la de prestaciones también. Analizando muy en detalle, la diferencia de tiempo de carga de las baterías no será un factor de peso, ya justificado anteriormente. La velocidad punta juega a favor del prototipo *Sunra Robo S 125E*, aunque ya se ha explicado que una vez la moto puede alcanzar velocidades

de 45-50km/h con facilidad, lo demás es innecesario. Dicho esto, la superior autonomía, inferior peso y precio de la *Scooter Askoll eS3 125* son motivos suficientes para elegirla como modelo definitivo para el servicio de este proyecto. No se descarta la posibilidad de trabajar a la vez con dos modelos, o de contar con un prototipo distinto en caso de expansión futura. Pero para facilitar las cosas en este estudio, solo se utilizará el modelo mencionado. Se adjunta a continuación, en la Figura 4.1 (44).



Figura 4.1. Modelo Scooter Askoll eS3 125. Fuente: bateríaextraible.com.

4.3. Sistema de mantenimiento

Este punto puede ser diferente para cada proyecto relacionado con moto-sharing urbano. Para el caso que se trata en esta tesis, se ha decidido que las motos estarán siempre a disposición de los clientes, es decir, en la calle. Un vehículo de la flota solo será retirado de en caso de avería, revisión u otras situaciones extraordinarias, pero, en ningún caso, la batería baja o agotada será motivo para que una motocicleta deje de funcionar.

El sistema utilizado para conseguirlo será el mismo que utiliza la compañía *eCooltra* y que de manera personal, han transmitido y explicado al autor de esta tesis. Se trata de hacer el mantenimiento de las motocicletas en la misma calle. Para poder conseguirlo es necesario, como ya se ha visto en el **Capítulo 3. Modelo de negocio** tenerlas todas monitorizadas para

poder ver en qué estado de batería se encuentran. Existe una función concreta que cumplen los *swappers* – respetando la nomenclatura de *eCooltra* –, encargados de desplazarse por la ciudad en un vehículo donde disponen de baterías totalmente cargadas e ir reemplazando con ellas aquellas que estén agotadas o a punto de agotarse. Llegados a este punto, juega un papel importantísimo el hecho de haber elegido un modelo con doble batería, pues esto da mucho más margen a los *swappers*, que cada vez que insertan una batería totalmente cargada, se llevan la que está a punto de agotarse – o ya agotada, cosa que se puede permitir porque hay otra batería, sino la moto ya estaría inutilizada – para trasladarla a la nave central, donde se pone a cargar. Se ha mencionado ya en varios puntos que esto implicará tener muchas más baterías que motocicletas, sobre todo recordando que cada vehículo puede llevar dos de ellas. Más adelante, en el estudio económico, se verá cuantos *swappers* y baterías se necesitan en función de el número de motocicletas que se adquieran.

Otro trabajo será el de los *jockeys*, aquellas personas encargadas de limpiar las motocicletas. Aunque parezca algo banal, mantenerlas limpias es clave para su aspecto y que sigan siendo atractivas a nivel visual, sino van a perder valor para los clientes y puede dar una sensación de descuido que juega totalmente en contra del servicio que se pretende ofrecer. Por esta razón, la gente con este cargo deberá asegurar que los vehículos se ven limpios y con un aspecto visual agradable, atractivo y que transmita sensación de algo que está bien cuidado.

Los *jockeys* también tendrán la función de “revisar” que las motocicletas que limpian se encuentren en buenas condiciones. En ningún caso esta revisión deberá ser a nivel mecánico o eléctrico, sino una verificación rutinaria del estado exterior de la motocicleta. Ejemplos de cosas que un *jockey* debe notificar a la central para retirar una moto de la calle para dedicarle el tiempo y mantenimiento correspondientes – siempre que no sea algo que un *swapper* o un *jockey* puedan hacer in situ – podrían ser una rueda deshinchada, un retrovisor roto, un intermitente averiado, un golpe, un manillar torcido, una rascada muy visible... En casos como estos, aquel que lo detecte avisa a la central y se utilizan las furgonetas que se han mencionado anteriormente en el **Capítulo 3. Modelo de negocio** para retirarlas a la base/taller y ser reparadas.

Para el resto de averías, ya sean leves – permiten que la motocicleta siga funcionando, pero con algún problema – o graves – imposibilitan la utilización del vehículo –, y que no identifique un trabajador de la empresa, la aplicación móvil tiene la opción de reportar una avería. El procedimiento es exactamente el mismo: mediante las furgonetas, se recoge la

motocicleta en cuestión para llevar a cabo la reparación pertinente.

4.4. Sistema de redistribución de motocicletas

Existe una situación que puede darse de manera repetida y que deberá detectar la persona encargada de hacer el seguimiento en vivo del sistema – motocicletas, swappers, jockeys, incidencias, baterías... –. Se trata de la acumulación de motos en puntos concretos. Es obvio que la gracia es que la distribución de vehículos sea más o menos homogénea con una densidad algo más alta en puntos de interés como la estación de tren. Pero que queden grandes áreas sin ninguna motocicleta o zonas con demasiadas, es indicador de que, por el uso que se les está dando en ese momento, ha quedado una distribución demasiado irregular que puede generar que algún usuario no encuentre motocicletas en su zona. Claro está que siempre interesará que estén cubiertas todas las zonas de actuación con motos pero que aquellas zonas con mayor afluencia tengan una mayor concentración, pero que nunca se trate de un caso extremo.

A medida que se vaya poniendo en práctica el proyecto y lleve ya un tiempo en marcha el servicio, la persona encargada del desarrollo y crecimiento del negocio ya se encargará de detectar la demanda por zonas y horarios, la cual cosa permitirá tener una estimación del uso que se les da a las motocicletas y, lo más importante, puedan saltar avisos cuando la distribución actual esté desviada con relación a la demanda que se prevé a continuación.

Por todo ello, se requiere un sistema de redistribución de motocicletas cuando su distribución actual no cumple un patrón cercano al óptimo y pueden afectar a los usos que los clientes dan al servicio cuando no encuentren motos disponibles cerca de su zona.

Habrán dos formas totalmente distintas de reubicar motocicletas. La primera es la forma más obvia, a la vez que eficiente, que consiste en utilizar las furgonetas de la empresa para agarrarlas del sitio donde la concentración es demasiado alta para llevarlas directamente al punto donde se detecta que la ausencia de vehículos puede generar que los clientes dejen de usar el servicio. Esta primera forma es bastante efectiva, pero requiere invertir personal y perder tiempo para llevar a cabo la redistribución.

La otra forma es mucho más productiva, porque los desplazamientos de redistribución van a ser monetizados. La metodología es, mediante la app, generar descuentos para todo aquél que inicie una ruta desde un punto de alta concentración o finalice un trayecto en una

zona de falta de motocicletas. Se puede contemplar perfectamente la doble bonificación en caso de sacar un vehículo de una zona con exceso de densidad para llevarla a una con baja concentración. De esta manera, usuarios que igual tenían en ese momento el uso del servicio como segunda o tercera opción, se convencen al ver la disponibilidad de un descuento y no solo genera beneficio – algo más bajo que un trayecto normal – para la empresa, sino que hace el favor de ayudar a homogenizar la distribución de motocicletas.

Capítulo 5. Aplicación móvil y método de pago

La herramienta clave de este proyecto es la app móvil que será lo que usarán los clientes para poder alquilar y usar las motocicletas del servicio, podrán reportar incidencias, dejar comentarios/opiniones y realizar los pagos.

Esta tesis no se centra en el diseño web, que escapa al alcance de este proyecto, pero sí se puede dar, como se comentaba en **Estructura del procedimiento**, una ligera idea superficial de qué se espera del entorno aplicativo móvil, sus funcionalidades, etc.

5.1. Atributos de la aplicación móvil

El objetivo es que la aplicación web pueda cumplir con los atributos siguientes:

- Eficacia: que permita la ejecución completa de un servicio de alquiler.
- Compatibilidad: con los softwares de *iOS*, *Android* y *Windows Phone*.
- Disponibilidad: garantizada por el diseño de la arquitectura tecnológico de los sistemas de transmisión de datos.
- Mantenimiento sin parones: mediante líneas de transmisión de datos y suministro eléctrico.
- Tiempo de respuesta: inferior a 3 segundos para cualquier petición de usuarios.
- Seguridad de la información: para asegurar el no-acceso a usuarios no autorizados a la información que el sistema contiene.
- Seguridad del sistema: para impedir los intentos de uso no autorizados de la aplicación.
- Capacidad de recuperación: del sistema y sus datos en caso de incidencia.
- Software antivirus: para la protección de softwares malignos y ciberataques.
- Alojamiento de datos: tienen que ser accesibles, filtrables y clasificables.

Deben, también, poder consultarse en tiempo real.

- Sincronización: de la aplicación con el resto de sistemas de información de la misma empresa y de los socios que ésta pueda tener.
- Mantenimiento sencillo: tanto para el mantenimiento predictivo como correctivo de la app.

5.2. Elementos de gestión interna

Aquí se recogen los elementos necesarios para la gestión interna de la aplicación.

- Gestión de usuarios: con identificación única para cada uno. Además, el sistema debe poder gestionar registros e historial de usos. También las bajas y sanciones de los usuarios.
- Gestión de motocicletas: detalles de la localización de cada una de ellas, así como otros datos importantes como la batería disponible, entre otros, que puedan ayudar a resolver incidencias.
- Gestión de la información: medidas para permitir guardar y tratar la información que contiene el sistema.
- Configuración del sistema (a nivel de usuario): el usuario debe poder configurar ciertos aspectos como el método de pago.
- Configuración del sistema (a nivel administrador): la app debe permitir que sus administradores puedan regular parámetros.
- Gestión de permisos: permitir al sistema asignar diferentes derechos y autorizaciones a los usuarios en las acciones dentro de los sistemas de información.
- Cobros: la aplicación debe incluir un sistema de pago mediante tarjeta bancaria, de la misma manera que debe permitir la gestión y seguimiento de la lista de ingresos o impagos.
- Gestión de operaciones de mantenimiento: llevadas cabo desde perfiles de

administrador, deben permitir el tratamiento de usos de datos referentes a averías.

- Sistema de atención al usuario: para resolver incidencias, dudas, solicitudes de permisos, información y otros procesos que requieran información personificada.
- Gestión del comportamiento de los usuarios: para facilitar el seguimiento y la segmentación de éstos. La herramienta deber proporcionar información respecto a los clics, el seguimiento de pantalla y otros aspectos que caractericen a los usuarios y que muestren fortalezas y puntos débiles del sistema.

5.3. Administración y gestión de contenido

Es importante que se disponga de un sistema de administración y gestión del contenido de manera parametrizada. Mediante este sistema, los usuarios con los permisos correspondientes podrán gestionar los contenidos, diseños y formatos que se muestren en la aplicación. Para ello, los servicios que ofrecerá serán los siguientes:

- Editar contenido, diseños y formatos mostrados en la app.
- Clasificar contenido.
- Administrar permisos de acceso de los usuarios.
- Administrar la visibilidad de los diferentes contenidos de la aplicación.
- Programar las fechas de visualización de contenido.
- Realizar búsquedas de contenido mediante motores internos.
- Poder extraer ficheros de texto con datos y contenido de interés.

5.4. Contenido y servicio de la aplicación

La aplicación dispone de una interfaz inicial con las indicaciones pertinentes para entrar con el usuario y contraseña, así como la opción de darse de alta. También está la

posibilidad de acceder a la información básica del aplicativo: breve explicación del servicio, condiciones de este, enlaces con los perfiles corporativos en redes sociales y enlaces para otras consultas.

Una vez se ha accedido al aplicativo, en el área privada se obtiene el servicio a la información detallada:

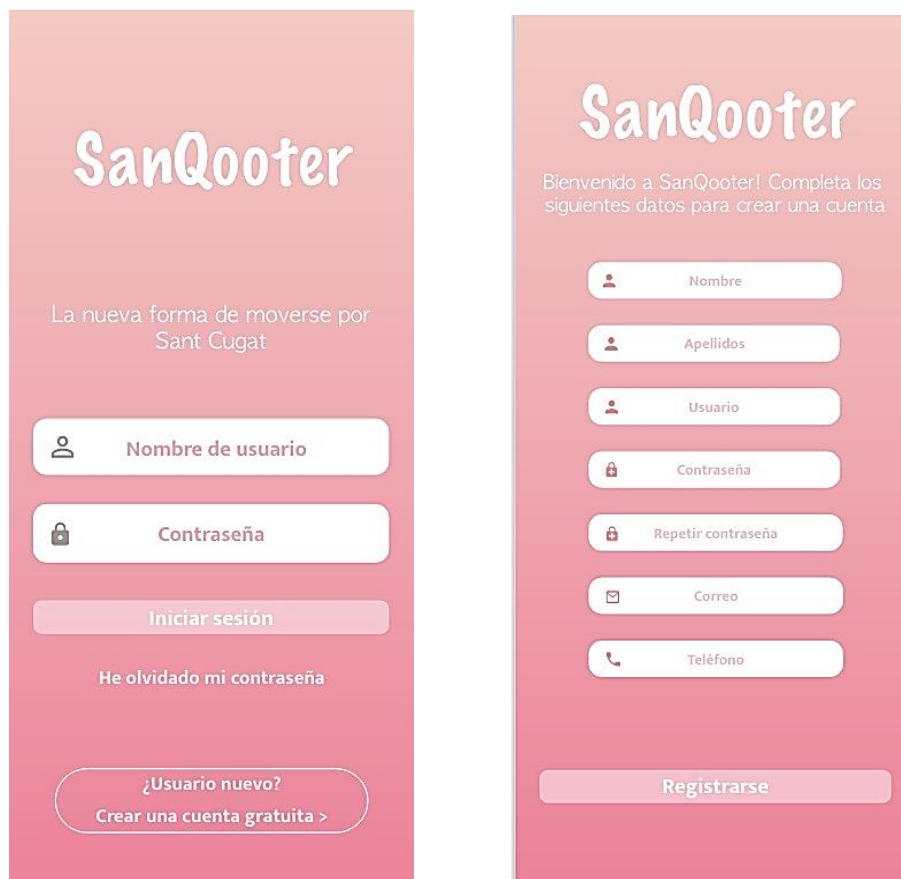
- Información completa sobre el funcionamiento del servicio.
- Disponibilidad de motocicletas con su ubicación en un mapa y el número de vehículos disponibles en la zona junto con la información de la batería disponible de cada uno y la distancia entre la moto y el usuario.
- Gestión de reserva de motocicletas, permitiendo reservar una con un margen de 15 minutos entre el momento de reservarla y el de empezar a usarla.
- Historial de usos y pagos del usuario
- Consulta i modificación de datos personales del usuario y del método de pago
- Gestión para darse de baja del servicio
- Notificaciones sobre las novedades del servicio
- Reportar incidencias o consultas
- Espacio publicitario

5.5. Definición de los interfaces con los usuarios

Hay que garantizar una interacción eficaz entre los usuarios y la app. Para ello, es clave que ésta sea simple e intuitiva. En relación con el diseño web, deberá tratarse de uno atractivo a la vista y que transmita unos valores que inspiren confianza y tranquilidad en los clientes tales como responsabilidad, innovación y excelencia.

A pesar de que, como ya se ha dicho antes, el diseño web no queda incluido en el alcance de esta tesis, sí se propondrán algunas de las pantallas que el cliente puede encontrarse al operar con la aplicación.

En la Figura 5.1, se puede observar un ejemplo de página de inicio de sesión estándar, propuesta por el mismo autor de esta tesis, mientras que en la Figura 5.2, se puede ver un ejemplo de registro en la aplicación.



Figuras 5.1 y 5.2. Interfaces de inicio de sesión y creación de cuenta. Fuente propia.

Otros ejemplos de visualización del aplicativo móvil son los que se encuentra el usuario cuando está buscando una motocicleta cerca de su ubicación (Figura 5.3) o la que ofrece la información de la ubicación y la batería del vehículo que se está a punto de reservar, facilitando también la posibilidad de recibir indicaciones para llegar hasta la moto (Figura 5.4) o la página que permite empezar el trayecto (Figura 5.5).

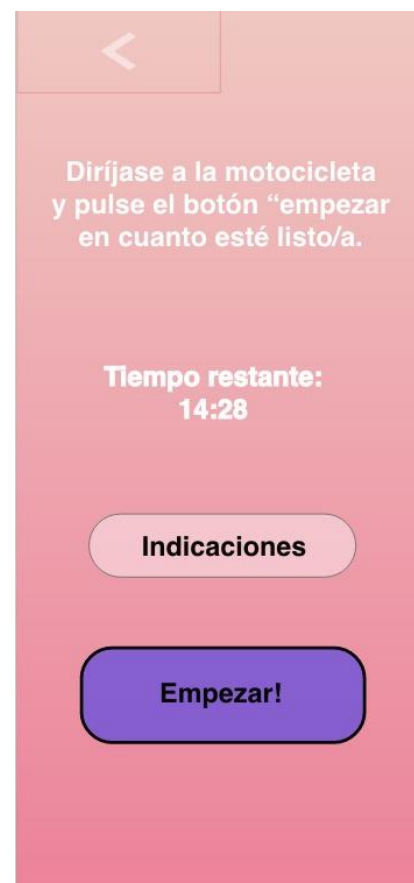
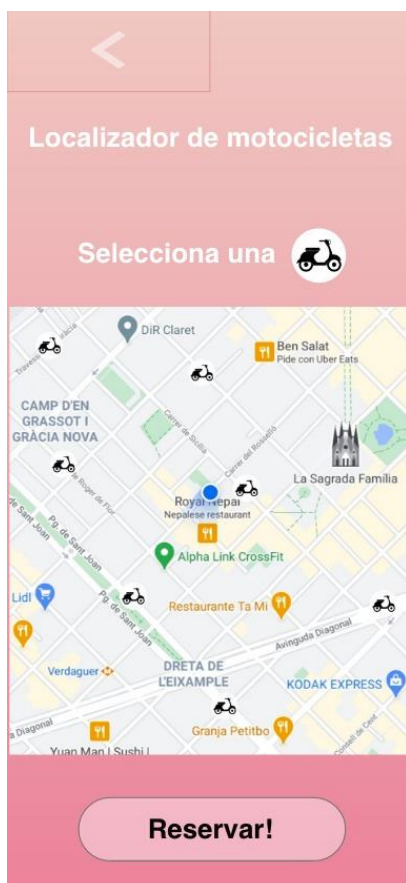


Figura 5.3. Localizador de motocicletas cercanas. Fuente propia.

Figura 5.4. Detalles de la motocicleta. Fuente propia.

Figura 5.5. Tiempo de reserva con posibilidad de indicaciones para llegar hasta la motocicleta y la opción de empezar trayecto. Fuente propia.

Como ya se ha comentado, el diseño web no está incluido en el alcance de este proyecto, así que estos modelos no son, en absoluto, los que se proponen para la app de SanQooter, simplemente son para dar una idea de las interfaces y sus funcionalidades que tendría el aplicativo móvil.

Sumadas a estas interfaces hay muchas más como, por ejemplo, la de concluir trayecto, que ofrece la opción de dejar algún comentario y, en caso de ser necesario, reportar incidencias.

5.6. Método de pago

Tampoco es objeto de esta tesis la programación que hay detrás de un sistema de pago online en aplicación web, pero sí se puede ver por encima cual es la previsión para hacerlo.

A la hora de registrarse, el usuario deberá dar información como su nombre, apellidos, correo electrónico... entre otros. A continuación, se le pedirá que vincule una tarjeta bancaria a su cuenta. No estará obligado a hacerlo, pero está claro que no podrá hacer ninguna reserva de motocicleta hasta que lo haya hecho, puesto que el cobro siempre es inmediato y se realiza al acabar un uso de motocicleta.

Se le permitirá al usuario tener vinculadas a su cuenta más de una tarjeta, especificando cual es la principal, que es la que va a recibir los cargos de los servicios utilizados. También podrá dar de baja cualquiera de las tarjetas registradas en la app en cualquier momento.

Capítulo 6. Normativa de uso

La finalidad de este capítulo es la de listar todas aquellas obligaciones que tienen los clientes al estar usando este servicio, así como identificar y clasificar aquellas infracciones que los usuarios puedan cometer con el servicio, ya sea con las motocicletas, con los cascos, con la app, o cualquier uso inapropiado de las anteriores. También será objeto de este apartado ver qué sanciones se imponen y cómo para cada una de ellas.

Siguiendo el guión que propone Yego para su servicio (50) y adaptándolo al caso que aplica, el autor de esta tesis ha elaborado la normativa para el uso de SanQooter. Se procede a dividir por segmentos del servicio.

1. Condiciones para el alta de un usuario

En primer lugar, se pedirá al nuevo cliente que, mediante la aplicación móvil, escanee su permiso de conducción vigente, donde conste que es poseedor de la licencia A1 – mínimo – de circulación, ya que es requisito indispensable para conducir las motocicletas.

Si en algún momento, el carnet presentado pierde su validez por suspensión u otros motivos, el cliente deberá dejar de usar inmediatamente el servicio hasta volver a disponer de él.

También se le pedirán datos básicos personales par poder incluirle en la base de datos, así como su información bancaria, que no será obligatoria a la hora del primer registro, pero sin la cual no se podrá utilizar el servicio.

La confirmación de alta se mandará vía correo electrónico, según la dirección electrónica proporcionada en la ficha de alta.

2. Sobre los pasajeros

El conductor del vehículo está obligado a usar casco, ya sea el suyo propio o uno de los de la empresa, disponibles en cada una de las motocicletas.

Será responsabilidad del usuario que también el acompañante, en caso de haberlo, utilice casco, ya sea personal o perteneciente a la empresa.

Queda prohibido ceder una motocicleta alquilada por un usuario a una tercera persona que no sea él mismo.

3. Pago por el servicio

El alta al servicio de SanQooter es gratuita.

Se pagará por tiempo de uso al finalizar cada servicio contratado, de manera inmediata y mediante los datos bancarios proporcionados durante el alta del cliente.

El cliente recibirá, en la misma aplicación, un resumen detallado de su viaje donde figure el punto de inicio del trayecto, el destino final, la ruta, la distancia recorrida, el tiempo de uso y el precio del servicio. Además, esta información se incluirá en el apartado “Mis viajes” del cliente en cuestión.

En caso de impago, el cliente será notificado y dispondrá de un margen de 14 días para presentar las alegaciones correspondientes o realizar el pago pendiente. En caso contrario, significará la cancelación del contrato de SanQooter y se procederá a tomar las medidas pertinentes frente a la ley. Hasta no haber saldado las deudas con la compañía, el cliente no podrá optar a un nuevo servicio.

En caso de producirse tres incidencias de impago, por mucho que las tres se solucionen antes de los 14 días establecidos, el cliente también verá rescindido su contrato con la compañía.

4. Seguro

Las motocicletas disponen de cobertura de seguro para todos los daños que se puedan ocasionar a terceros salvo:

- Daños o perjuicios realizados de forma intencionada o a mala fe.
- Daños o perjuicios ocasionados por acciones que queden fuera del marco legal.
- Cualquier tipo de multa o sanción debida a un mal uso y su correspondiente impago, si se da el caso.

Los daños o robo producidos durante el período de servicio de un cliente no serán responsabilidad del seguro

En caso de accidente, el usuario deberá reportarlo en menos de 24 horas, dando toda la información necesaria para que el seguro pueda encargarse de la gestión legal.

El seguro no cubre los daños o robo de los objetos personales del usuario ni de los accesorios de la motocicleta durante el servicio.

5. Penalizaciones y sanciones

SanQooter tiene el derecho de reclamar el pago de multas y sanciones al usuario al que afectan.

Las faltas consideradas leves, irán acompañadas de un aviso. Tres avisos suponen el fin del contrato con ese cliente.

Las faltas graves implicarán la rescisión inmediata del contrato con ese usuario.

Si la motocicleta es retirada por la grúa municipal de manera posterior al uso de un cliente debido a un mal estacionamiento, será ese usuario el encargado de hacer frente a los gastos correspondientes.

6. Obligaciones del usuario antes de empezar un trayecto

El usuario debe, previo a empezar a usar la motocicleta, verificar su buen estado para poder notificar, en caso contrario, la existencia de algún desperfecto previo a su uso.

7. Faltas graves

- Que el usuario no esté en posesión de un permiso vigente de conducción.
- El uso de documentos falsos.
- La realización de más de 10 reservas sin llegar nunca a disfrutar del servicio.
- Cometer tres impagos.
- Cometer actos vandálicos

- Estacionar un vehículo fuera de los límites de SanQooter, información siempre disponible en la app.
- Usar el servicio bajo los efectos de las drogas.
- Ceder el vehículo a terceros.
- Utilizar la moto para fines comerciales.

8. Localización del vehículo

En todo momento, los vehículos estarán localizados mediante GPS por SanQooter.

La información proporcionada por los servicios de localización podrá ser usada antes, durante y después del uso de un cliente con fines de control.

9. Tratamiento confidencial de datos¹²

El usuario que se da de alta en el servicio cede a SanQooter de forma expresa sus datos para su tratamiento en las condiciones y limitaciones de este servicio.

El usuario podrá ejercer sus correspondientes derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, supresión, limitación, portabilidad y a no ser objeto de decisiones individualizadas en relación de sus datos personales. Estos derechos podrán ser ejercitados en cualquier momento mediante la remisión de un correo electrónico a SanQooter.

Añadido a todos los puntos anteriores, el cliente se compromete a conducir el vehículo bajo la normativa de circulación en España, a manejar con responsabilidad y a cuidar del estado de la motocicleta durante su uso.

¹² El apartado 9. Tratamiento confidencial de datos ha sido extraído directamente de la normativa de Yego (50).

Capítulo 7. Estudio económico

El objetivo de este capítulo es hacer las aproximaciones sobre los ingresos y gastos que va a tener la compañía para poder ver si es viable a nivel económico.

7.1. Ventas

Lo primero es hacer la estimación de ingresos que se van a generar a partir de las ventas del servicio, es decir, uso de las motocicletas. Se trata de una aproximación difícil de hacer para un proyecto que está arrancando, de manera que se tomarán los datos para realizarla de dos formas en paralelo. La primera es tomando como referencia compañías que ya han pasado por esto antes en otras ciudades y la segunda es haciendo una estimación del porcentaje de desplazamientos diarios que se quiere llegar a capturar con este servicio, así como la fracción de usuarios por motivo de desplazamiento al que se quiere llegar a añadir a la cartera de clientela del producto.

Empezando por empresas de moto-sharing que, en otras ciudades, ya han empezado a ofrecer el servicio y han tenido que ir creciendo con los años, se puede observar que *eCooltra*, por ejemplo, y según una encuesta de *Creafutur* (51), solo era usado por un 1,5% de los habitantes de Barcelona, en 2016, año en el que se lanzó, pero un año más tarde, ya disponía de alrededor de 150.000 (aproximadamente, el 9,3% de la población de la ciudad condal) de usuarios en el municipio. Estos números indican que no es fácil entrar en el mercado de transporte de una ciudad, pero que el crecimiento tras una breve ventana de tiempo es exponencial.

Para hacer la previsión de ventas, y habiendo visto lo anterior, se intentará acceder con este servicio a un 1,5% de los usuarios de la ciudad el primer año, y a un 8% el segundo. Las ambiciones son muy parecidas a lo que consiguió *eCooltra* en su momento y esto es debido a que en Sant Cugat no existe, de momento, competencia directa y que es una ciudad con un poder adquisitivo alto y, en consecuencia, un grupo con capacidad económica suficiente para tener acceso a servicios que permiten numerosas ventajas frente a los otros medios de transporte y que, muy probablemente, vayan a usar el producto de SanQooter.

Recordando lo que se ha visto en la Tabla 2.4, esto significaría intentar hacer llegar el producto a 1.050 habitantes de Sant Cugat (núcleo) y Mirasol el primer año y a 5.600 el segundo – recordando que, entre las dos, hoy en día, suman alrededor de 70.000 habitantes,

como se ha visto en la Tabla 2.3 –.

7.2. Hipótesis desplazamiento medio

Para los siguientes puntos, será necesario saber, de media, de cuantos kilómetros va a ser el desplazamiento medio de los trayectos con las motocicletas de SanQooter y el tiempo medio que se tardará en realizar.

Esta vuelve a tratarse de una estimación algo compleja y, por esta razón, habrá que trabajar con hipótesis. Con la ayuda de *Google Maps*, se puede ver que el desplazamiento entre el centro de Sant Cugat (núcleo) y el centro Mirasol es de, aproximadamente 4,5km, equivalente a unos 9 minutos de trayecto. Des de la estación de Sant Cugat hasta los polígonos del norte de la ciudad, ya mencionados en **2.5 Cartografía y distribución**, hay que recorrer unos 3,9km en unos 8 minutos, también basado en la información proporcionada por *Google Maps*. También se trabajará con la hipótesis de que los clientes no van a tomar motocicletas para realizar trayectos de menos de 1km, puesto que es una distancia fácil de andar y por la que no vale la pena pagar un servicio – claro está que puede haber casos excepcionales, pero que se alejan de la regla general y que, por lo tanto, no serán tenidos en cuenta –. Dado que los trayectos no solo serán los más largos posibles – lo más extremo en la zona de actuación definida puede llegar a ser de hasta 10,2km recorridos en 13 minutos, aproximadamente –, se considerará que el trayecto medio será de 3,5km con un tiempo de 6 minutos. Obviamente, esto no deja de ser una hipótesis justificada con estimaciones y aproximaciones. Por esa razón, esta claro que existirán casos alejados a los valores propuestos, pero con una media que no diferirá mucho de la calculada.

Ya con estos números, se puede empezar a calcular las ganancias que se pueden generar con el servicio.

7.3. Tarifas

Acto seguido a la aproximación de las ventas, hay que ver las tarifas que se quieren aplicar al servicio, que es, al final, lo que determinará los ingresos generados.

Para ello, habrá que tener en cuenta dos factores. El primero es analizar los precios generales sobre los que se mueven las compañías ya existentes de moto-sharing en España para tener una referencia de lo que el público está dispuesto a pagar. En segundo lugar, se

analizará el precio de las alternativas al servicio, pues si el precio con respecto al vehículo privado, transporte público... es demasiado elevado, el cliente nunca estará dispuesto a pagar el precio impuesto.

Para lo primero, *la Vanguardia* tiene un artículo que muestra los precios de las distintas marcas en España (52). Explica que *eCooltra* cobra 0,26€ por minuto de uso, *Yego* 0,17€, *Scoot* 0,28€, *Moving* 0,25€ mientras que *Acciona* cobra 0,19€. Eso ya da una idea general de las cifras que rondan los precios del uso de motocicletas eléctricas compartidas.

Por otra parte, hay que analizar el precio de las alternativas al uso del moto-sharing para poder entrar de manera competitiva al mercado. Naturalmente, el resto de opciones no se cuentan por minuto sino por desplazamiento. Para ello, será necesario estimar el coste del desplazamiento en vehículo privado – tanto turismo como motocicleta – y de transporte público.

1. Turismo privado

Para hacer el cálculo del precio se tomarán, naturalmente, los valores hipótesis de desplazamiento medio, es decir, 3,5 km. El siguiente dato a saber es el consumo medio de un turismo en ciudad. Una vez más, dada la gran variedad de vehículos existentes, habrá que tomar un valor referente. En este caso, se considera que el consumo medio de coches en ciudad es de unos 7 litros de combustible por cada 100km. Eso se traduce en un consumo de 0,25 litros en los 3,5km establecidos como valor medio. Dependiendo de si el turismo consume gasoil o gasolina, también variará el precio, pero la media está alrededor de 1,10€/litro en el momento de la elaboración de esta tesis, como se puede ver en el portal *diesel/gasolina* (53), obteniendo un precio para este desplazamiento de 0,28€. A esto hay que sumar todos los gastos que implica la posesión de un turismo como el precio de compra, el desgaste al uso de esos 3,5km, el mantenimiento y el seguro.

2. Motocicleta privada

Usando los mismos datos que para el turismo privado, cambiando el consumo medio en ciudad por 5 litros cada 100km, el precio por hacer el desplazamiento hipotético medio con motocicleta privada es de 0,19€, habiendo que incluir también los gastos propios de una motocicleta particular.

3. Transporte público

Las tarifas del transporte público ya se han visto en la Tabla 2.6, en **2.7 Transporte público**. En ella figuraban distintas posibilidades de tickets para su uso, pero se tomará la T-Casual como referencia, que tiene el precio medio de la tabla y es de 1,14€ el desplazamiento.

Una vez se han visto los precios que proponen otras compañías del sector y los costes de las alternativas, hay que elegir un precio por minuto recorrido del servicio a implementar. En el caso de este proyecto, sabiendo que el primer año va a ser más duro, que Sant Cugat es una ciudad con los poderes adquisitivos más altos de España, pero que parte del segmento al que se pretende alcanzar son estudiantes, y que deben poder permitírselo, se ha elegido una tarifa de 0,22€ el minuto. Eso implica un ingreso medio por desplazamiento de 1,32€. Contando que se consigue abarcar el objetivo propuesto el primer año, se traduce en 505.890€ anuales el primer año y 2.698.000€ el segundo – 42.157,50€ y 224.840€ mensuales, respectivamente –.

7.4. Costes

Toca ahora analizar en qué será necesario gastar dinero. Habrá que incluir todos aquellos gastos que va a haber, ya sean puntuales como periódicos.

1. Motocicletas

Tal y como se ha visto en el apartado **4.2 Elección del modelo**, el elegido tiene un precio de 3.200€. Otro dato muy importante a tener en cuenta es el número de motocicletas que se desea comprar. Viendo ejemplos de empresas ya existentes, que hoy en día disponen de 5.000 motos (*eCooltra*) y entre 500 y 1.000 las demás compañías referencia, se optará por empezar con 50 vehículos en la primera fase del proyecto, siempre con altas expectativas de crecimiento en un futuro a corto plazo. Esto da un valor de 160.000€, pero dado que se va a comprar un gran número de motos, se estimará que el valor final a pagar por ellas, incluyendo ofertas por la compra a realizar será de 130.000€. Se considerará para el segundo año, debido a la expansión del negocio, la compra de otras 30 motocicletas por 80.000€.

2. Cascos

No hay que olvidar que en cada motocicleta se incluirán dos cascos, uno para el pasajero y otro para el acompañante, lo que resulta en 100 cascos, aunque se comprarán 150 para tener siempre de repuesto. Existe una gran variedad de cascos a distintos precios, pero la idea es no gastar mucho en esto, pues un casco simple será suficiente para el servicio que se trata. Se pueden encontrar fácilmente cascos de alrededor de 30€ que cumplan con la función deseada. Se calcula con esa información, un gasto de 4.500€ en cascos. También se contempla la compra de nuevos cascos en la expansión del segundo año por 2.400€.

3. Alquiler nave

Habrà que disponer también de la nave industrial donde tener las motocicletas que no estén en servicio y las oficinas para los trabajadores. Se estima un alquiler de 6.000€ al mes en un polígono cercano a la ciudad – a poder ser, dentro de la misma – que pueda cumplir con la función, contando ya con gastos de electricidad incluidos. Aquí se ha considerado que se tendrá un aliado estratégico que sea un taller de motocicletas que ceda su espacio de reparación a cambio de propaganda suya en cada uno de los vehículos de SanQooter.

4. Furgonetas

A lo largo de la memoria se ha mencionado varias veces la necesidad de disponer de vehículos para retirar motocicletas estropeadas o realizar su redistribución. Se utilizarán furgonetas eléctricas, para no perder la esencia del proyecto de movilidad urbana sostenible. El modelo *Nissan e-NV200*, entre otros disponibles del mercado dispone de espacio para dos motocicletas del prototipo seleccionado según su ficha técnica (54). Se comprarían dos vehículos – de unos 34.000€ cada uno, según la página web – y un remolque descubierto con capacidad para dos más para casos en los que se tengan que desplazar hasta seis motocicletas a la vez. El presupuesto invertido en este material es de 72.000€

5. Seguros

Según el calculador de precios de seguros de *Mapfre*, una compañía de renombre en seguros en España, se podrían llegar a obtener coberturas de 400€ anuales para cada motocicleta (55). Esto daría una cifra de 20.000€ que, dado que se contratarían 50 de golpe, se estimaría un gasto final de 15.000€. Para el crecimiento de la empresa junto con las 30

nuevas motocicletas, se dispondrá de 10.000€ para nuevos seguros.

6. Licencias

Sobre el precio de estas, *Híbridos y eléctricos* publicó un artículo donde se podía leer que “cada licencia va condicionada a una tasa de 71,51 euros anuales por vehículo” (56), lo que se traduce en 3575,5€ anuales. Habrá que añadir lo correspondiente a las nuevas 30 motocicletas del segundo año.

7. Personal

En el **Capítulo 3. Modelo de negocio** ya se ha definido el personal necesario para llevar a cabo este proyecto y garantizar su buena continuidad en el tiempo. Los salarios que se pagarán irán destinados a cinco swappers, tres jockeys, la persona de desarrollo, la persona que estará supervisando diariamente el funcionamiento en tiempo real del servicio, dos informáticos a cargo de la aplicación, su mantenimiento y las redes sociales, una persona al cargo de gestionar las finanzas y contabilidad y la persona destinada a responder telefónicamente las consultas de los clientes. En algunos casos – como la persona encargada de la supervisión o del teléfono – será necesario contar con dos personas para un mismo cargo, puesto que son labores que deben ser atendidas también en fin de semana y no pueden quedar a cargo de un solo agente, incluso tres efectivos para aquellas tareas que requieran estar activas 24h al día.

Juntando todo lo mencionado, habrá que invertir en salarios la cantidad de 340.000€ anuales, traducidos en 28.330€ mensuales. De la misma forma que se considera que el negocio va a crecer y las ventas también al cabo de un año, hay que contemplar también el crecimiento necesario de personal que se producirá en consecuencia del progreso favorable del negocio. A partir del segundo año, los salarios aumentarán a 550.000€ anuales – 45.833,33€ mensuales –.

7.5. Balance económico

Una vez se ha calculado el ingreso que se va a recibir mediante las ventas del producto y todos los gastos que van a correr a cargo de la compañía, hay que ponerlo en una balanza para ver si realmente el proyecto es viable o no y a qué tiempo vista queda amortizada la inversión. La forma más clara de verlo será mediante un gráfico, como el que se puede

apreciar en la Figura 7.1. Hay dos conceptos que no quedan reflejados en ella. Se trata de las promociones de redistribución, que suponen una disminución de los ingresos y de las ganancias por publicidad. Lo segundo se ha dejado de lado porque, al principio, los ingresos publicitarios son más difíciles de calcular en una empresa en etapa embrionaria. Se considera pues que, como una resta y otra suma, y tampoco se va a tratar de valores significativos que hagan variar el balance, no afecta su no presencia en él.

	Mes	0	1	2	3...	...12	13	14	15	16
Ingresos										
	Ventas		42.157,50 €	42.157,50 €	42.157,50 €	42.157,50 €	224.840,00 €	224.840,00 €	224.840,00 €	224.840,00 €
Costes										
	Motocicletas	130.000,00 €					80.000,00 €			
	Cascos	4.500,00 €					2.400,00 €			
	Nave		6.000,00 €	6.000,00 €	6.000,00 €	6.000,00 €	6.000,00 €	6.000,00 €	6.000,00 €	6.000,00 €
	Furgonetas	72.000,00 €								
	Seguros	15.000,00 €							25.000,00 €	
	Licencias	3.575,50 €					5.720,80 €			
	Personal		28.330,00 €	28.330,00 €	28.330,00 €	28.330,00 €	45.833,33 €	45.833,33 €	45.833,33 €	45.833,33 €
	Flujo de caja	-225.075,50 €	7.827,50 €	7.827,50 €	7.827,50 €	7.827,50 €	84.885,87 €	173.006,67 €	148.006,67 €	173.006,67 €
	Flujo de amortización	-225.075,50 €	-217.248,00 €	-209.420,50 €	-201.593,00 €	-131.145,50 €	-46.259,63 €	126.747,04 €	274.753,71 €	447.760,38 €

Figura 7.1. Análisis de amortización de la inversión. Fuente propia.

En la figura se han omitido los meses del 4 al 11, que son exactamente iguales al 1, 2 y 3 y 12. Tal y como se puede apreciar, la inversión inicial es fuerte y va recuperando poco a poco hasta la llegada del segundo año – que en la figura aparece como un cambio brusco, pero realmente la subida de clientes es progresiva – que empieza a llegar la recuperación, para acabar amortizando la inversión a principios de la segunda anualidad después de la puesta en marcha del proyecto, que tiene un tiempo de retorno de inversión de 14 meses.

Capítulo 8. Conclusiones

Tras haber estudiado a fondo la ciudad objetivo para ver, a todos los niveles, si era viables para poder ser el objetivo de la implementación de un servicio de moto-sharing con vehículos eléctricos, se ha podido determinar que Sant Cugat del Vallès reúne los requisitos para serlo. Para ello, se han podido tener a modo de referencia otras ciudades parecidas que ya han recibido este nuevo tipo de movilidad urbana que se encuentra en auge.

Se ha desarrollado un modelo de negocio enfocado específicamente al proyecto en cuestión para garantizar su solidez, rigurosidad, organización y éxito en el tiempo.

Se ha parametrizado los requisitos necesarios para que los aspectos técnicos de las motocicletas a usar encajaran con el proyecto propuesto y, de entre los ya existentes el mercado, se ha elegido el modelo que más da el perfil para cumplir con las especificaciones deseadas.

Se ha diseñado, a nivel funcional, una aplicación móvil con todas aquellas características necesarias para poder establecer una conexión lo más intuitiva y sencilla posible entre el cliente y el servicio.

Para garantizar el buen uso del servicio, se ha redactado una normativa para poder regular todos aquellos aspectos que aseguran que en todo momento SanQooter permanezca dentro del marco legal y con un funcionamiento excelente.

Por último, tras haber hecho todos los cálculos pertinentes al modelo de negocio diseñado, se ha podido concluir que es un proyecto viable a nivel económico, que requiere una importante inversión inicial pero que garantiza un retorno en menos de dos años, momento a partir del cual se disparan las ganancias, convirtiéndose en un proyecto no solo rentable, sino muy exitoso a nivel económico.

Tras todo el análisis plasmado en esta memoria, hay un nuevo concepto de movilidad urbana que está aún en fase de desarrollo y que puede revolucionar el mercado del transporte como se conoce hoy en día, en el que solo existe la opción de poseer un vehículo propio o recorrer al transporte público. Son ya varias las ciudades de alrededor del mundo que están experimentando ya esta novedad que no para de crecer.

Por último, tras ver las cifras económicas que implica un proyecto de este calibre,

parece mucho más óptimo aplicar este tipo de servicio en grandes urbes con un amplio territorio y una alta densidad de población. Esto se debe a que, con una inversión inicial similar a la propuesta en esta memoria, se puede alcanzar a muchos más clientes con una misma infraestructura. Esta podría ser una de las razones por las cuales grandes empresas como *eCooltra* siguen manteniendo su ambición en las ciudades más grandes de Europa y dejan de lado las de población menor. Todo esto no quita que este proyecto sea viable en la ciudad propuesta, pero sí explica, por ejemplo, porque Sant Cugat no está en el punto de mira de ninguna de las empresas que ya opera en Barcelona.

Agradecimientos

Me gustaría en primer lugar, agradecer a Claudio Jorge Rancan, tutor de este proyecto, la atención recibida. El período en el que se ha llevado a cabo esta tesis ha sido un momento muy complicado a nivel mundial y la flexibilidad que ha mostrado el ingeniero Rancan ha sido indispensable para poder llevar este proyecto a cabo.

En segundo lugar, debo agradecer a Carmen Ortega, responsable de Comunicaciones y Relaciones Públicas de la empresa *eCooltra*, que desde el primer momento estuvo dispuesta a ayudarme en todo lo necesario para poder tener a esta empresa como referencia para mi tesis.

Por último, quiero agradecer también a mi familia y amigos el soporte recibido durante la realización del proyecto

Capítulo 9. Bibliografía

- (1) <https://www.escueladeconductores.es/ver/256/escoger-entre-moto-o-coche-para-las-ciudades.html>
- (2) www.distancia.co
- (3) <https://es.weatherspark.com>
- (4) <https://viajoenmoto.com>
- (5) <https://www.lavanguardia.com/politica/20190125/4611579/sant-cugat-llevara-a-cabo-prueba-piloto-con-patinetes-electricos.html>
- (6) https://www.elnacional.cat/es/economia/patinetes-compartidos-wind-barcelona-millones-startup_402184_102.html
- (7) https://www.metropoliabierta.com/informacion-municipal/movilidad/la-guardia-urbana-retira-los-patinetes-compartidos-de-las-calles-de-barcelona_9847_102.html
- (8) <https://www.businessinsider.es/aplicaciones-motosharing-espana-cuales-son-quien-detras-697295>
- (9) <https://www.miguelteve.com/motos-electricas-que-puedes-alquilar-en-europa/>
- (10) <https://www.expansion.com/catalunya/2020/07/14/5f0d8ea5e5fdea88068b45bb.html>
- (11) <https://www.diariosur.es/malaga-capital/acciona-pondra-servicio-20200915200609-nt.html>
- (12) <http://poblacion.population.city/>
- (13) <https://corporate.cooltra.com/es/cooltra-prime-la-nueva-solucion-de-movilidad-electrica-en-barcelona/>
- (14) <https://solomoto.es/>
- (15) https://elpais.com/ccaa/2019/03/30/catalunya/1553968061_332678.html
- (16) <https://mouters.com/barcelona-ciudad-motos-europa/>
- (17) <https://www.autobild.es/noticias/barcelona-ciudad-europea-con-mas-motos-por-habitante-308755>
- (18) <https://economipedia.com/definiciones/poder-adquisitivo.html>
- (19) https://cronicaglobal.elespanol.com/vida/como-viajan-ciudades-mas-menos-ricos-espana_157115_102.html

- (20) https://cronicaglobal.elespanol.com/business/estas-son-ciudades-mas-ricas-pobres-cataluna_352017_102.html
- (21) https://elpais.com/ccaa/2019/05/30/catalunya/1559238355_589990.html
- (22) <https://www.santcugat.cat/>
- (23) <http://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:627dc544-8413-4df1-ae46-558237bf6829/seie-2019.pdf>
- (24) https://www.totsantcugat.cat/actualitat/societat/l-oci-a-sant-cugat_155045102.html
- (25) <https://www.santcugat.cat/web/autobus>
- (26) <https://www.bcnsostenible.cat/es/web/punt/atm-autoritat-del-transport-metropolitana-de-la-regio-metropolitana-de-barcelona>
- (27) https://www.elconfidencial.com/espana/cataluna/2019-12-04/cambio-tarifas-tmb-barcelona_2364931/
- (28) https://es.wikipedia.org/wiki/Ferrocarriles_de_la_Generalidad_de_Catalu%C3%B1a
- (29) <https://www.idescat.cat/emex/?id=082055&lang=es#t18>
- (30) https://www.elconfidencial.com/espana/cataluna/2018-08-13/delinuencia-pueblo-rico-cataluna-sant-cugat_1603706/
- (31) <https://livebarcelona.cat/es/sant-cugat-se-suma-a-la-mobilitat-electrica-collect/>
- (32) <https://www.emprendedores.es/estrategia/que-significa-modelo-de-negocio/>
- (33) <https://www.iebschool.com/blog/que-es-el-modelo-canvas-y-como-aplicarlo-a-tu-negocio-agile-scrum/>
- (34) <https://www.emprendedores.es/gestion/modelo-3/>
- (35) <https://innokabi.com/canvas-de-modelo-de-negocio/>
- (36) <https://www.emprender-facil.com/modelo-canvas-plantilla-word/>
- (37) https://www.elespanol.com/omicrono/tecnologia/20190408/carnet-necesito-llevar-moto-electrica-alternativas/389462314_0.html
- (38) <https://www.sectorasegurador.es/guia-comprar-moto-electrica/#Que-hay-que-tener-en-cuenta-a-la-hora-de-comprar-una-moto-electrica>
- (39) <https://movilidadelectrica.com/>
- (40) <https://www.diariomotor.com/>

- (41) <https://www.ecomobilitygreenworld.com/>
- (42) <https://ebroh.es/>
- (43) <https://www.electromotos.net/>
- (44) <https://bateriaextraible.com/>
- (45) <http://www.xrmotos.es/>
- (46) <https://www.silence.eco/>
- (47) <https://www.sunra-oficial.com/robo/>
- (48) <https://vmotosoco.es/cux/>
- (49) <https://velcamotor.com/>
- (50) https://www.rideyego.com/termsandconditions_YEGO_es.pdf
- (51) <https://es.slideshare.net/creafutur/els-ciudadans-i-la-mobilitat-a-barcelona>
- (52) <https://www.lavanguardia.com/motor/actualidad/20190801/463806355148/motos-electricas-alquilar-barcelona.html>
- (53) <https://www.dieselogasolina.com/>
- (54) <https://www.nissan.es/vehiculos/nuevos-vehiculos/e-nv200/informacion-tecnica.html>
- (55) <https://www.mapfre.es/calcular-seguros-coche/?tipoVeh=3&origen=MAPFRES&PPPO=MINTER#/presupuesto?tipoVeh=3&origen=MAPFRES&PPPO=MINTER>
- (56) <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/actualidad/barcelona-adjudica-definitivamente-licencias-motos-bicis-electricas-compartidas/20200519160009035249.html>